CAO CỰ GIÁC (Chủ biên)

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG HÓA HỌC

NÂNG CAO

TẬP HAI

11





NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

TS. CAO CỰ GIÁC (Chủ biên)
ThS. HỒ XUÂN THUỶ – ThS. CAO THỊ VÂN GIANG

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG
HOÁ HỌC 11

NÂNG CAO TẬP HAI

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

CHƯƠNG VI
HIĐROCACBON KHÔNG NO

BÀI 39 ANKEN
DANH PHÁP, CẤU TRÚC, ĐỒNG PHÂN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm, công thức chung của dãy đồng đẳng anken, biết phân loại và gọi tên một số anken đơn giản.
- Cấu trúc electron và cấu trúc không gian của anken.
- Viết đồng phân cấu tạo và đồng phân hình học của anken.

HS hiểu:

- Vì sao anken có nhiều đồng phân hơn ankan tương ứng.
- Nguyên nhân một số anken có đồng phân hình học là do sự phân bố các nhóm thế ở các vị trí khác nhau đối với mặt phẳng chứa liên kết π.

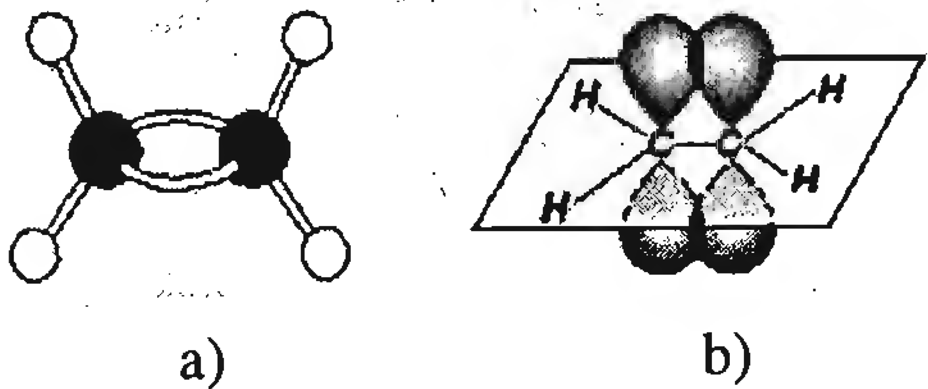
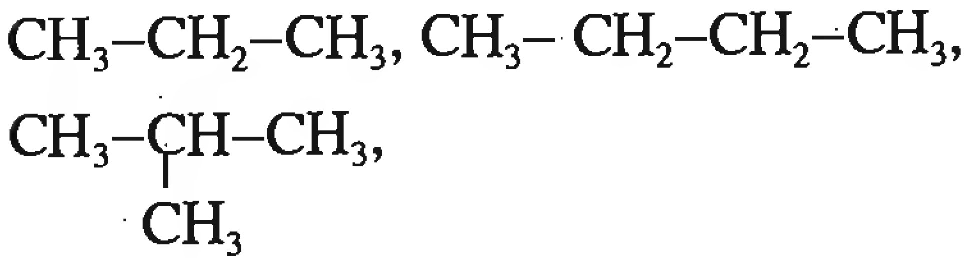
2. Kĩ năng

- Từ công thức cấu tạo biết gọi tên và ngược lại từ tên gọi viết được công thức cấu tạo những anken đơn giản.
- Viết đồng phân hình học và đồng phân cấu tạo của anken.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Mô hình phân tử etilen, đồng phân cis-trans của but-2-en.
- HS: Ôn tập kiến thức bài ankan và xem trước bài anken.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
I– ĐỒNG ĐẲNG VÀ DANH PHÁP	
Hoạt động 1	
1. Dãy đồng đẳng và tên thông thường của anken	
GV chiếu mô hình phân tử của etilen lên màn hình cho HS quan sát:  a) b)	HS quan sát và thảo luận.
yêu cầu HS thảo luận về các vấn đề sau: – Viết CTCT các chất tiếp theo là đồng đẳng của C_2H_4.	– Công thức phân tử của một số đồng đẳng của etilen: C_3H_6, C_4H_8, C_5H_{10}...
– Lập công thức chung dãy đồng đẳng của etilen.	– Từ C_2H_4 theo khái niệm đồng đẳng. $C_2H_4(CH_2)_k$ $\rightarrow$ $C_{2+k}H_{4+k}$ đặt 2+k = n thì $\rightarrow$ C_nH_{2n} $(n \geq 2)$.
– Phân tích cấu tạo của etilen từ đó nêu định nghĩa dãy đồng đẳng của etilen.	– Etilen cấu tạo có một liên kết đôi (gồm một liên kết σ bền vững và một liên kết π kém bền), vậy: *Anken là hiđrocacbon không no mạch hở trong phân tử có một liên kết đôi.*
GV yêu cầu HS nêu cách gọi tên thông thường của các ankan sau? 	HS gọi tên. $CH_3–CH_2–CH_3$ propan $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ butan $CH_3–CH(CH_3)–CH_3$ isobutan
GV bổ sung: – Tên thông thường của một số anken đơn giản lấy từ tên ankan tương ứng nhưng đổi đuôi *an* thành đuôi *ilen*.	

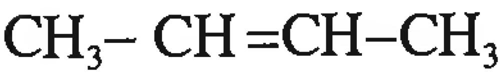
– Cần thêm vị trí của liên kết đôi ở trước tên gọi.

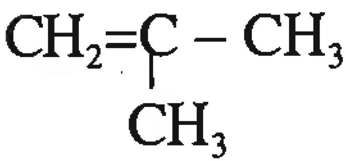
– Vị trí liên kết đôi trên nguyên tử cacbon thứ 1, 2,... tương ứng gọi là α, β...

GV yêu cầu HS gọi tên thông thường các anken có công thức sau:









GV bổ sung tên gọi của một số gốc của anken: $CH_2=CH-$ gốc vinyl

$CH_2=CH-CH_2-$ gốc anlyl

HS gọi tên:









Hoạt động 2

2. Tên thay thế

GV chiếu lên màn hình tên gọi của một số anken đơn giản.

CTCT	Tên gọi
$CH_2=CH_2$	eten
$CH_2=CH-CH_3$	propen
$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	but-1-en
$CH_3-CH=CH-CH_3$	but-2-en
$CH_2=C(CH_3)-CH_3$	2-metylpropen

Yêu cầu HS nhận xét rút ra quy luật gọi tên các anken theo tên thay thế.

GV hướng dẫn HS chọn mạch chính, cách đánh số mạch C.

HS quan sát và thảo luận.

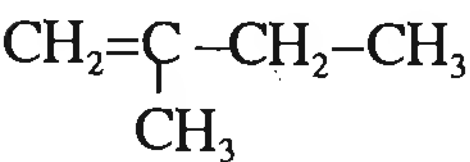
Quy luật gọi tên:

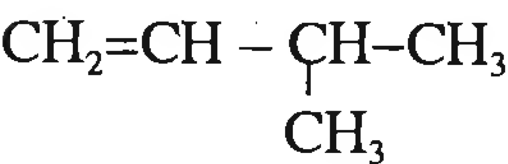
Số chỉ vị trí nhánh - tên nhánh	Tên mạch chính
- số chỉ vị trí nguyên tử C đầu tiên chứa liên kết đôi - en	

GV yêu cầu HS gọi tên các anken sau theo tên thay thế:





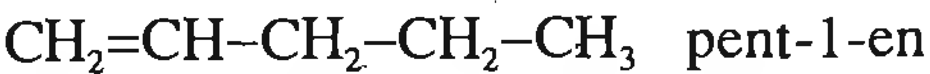


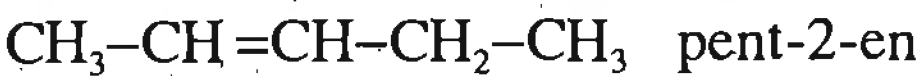


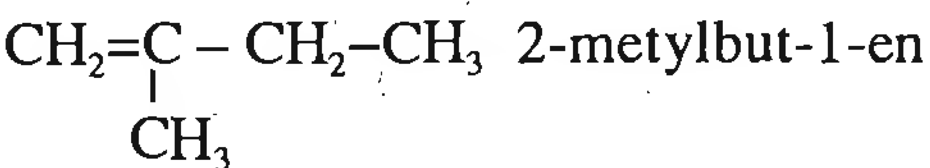
– Mạch chính là mạch chứa liên kết đôi, dài nhất và cho nhiều nhánh nhất.

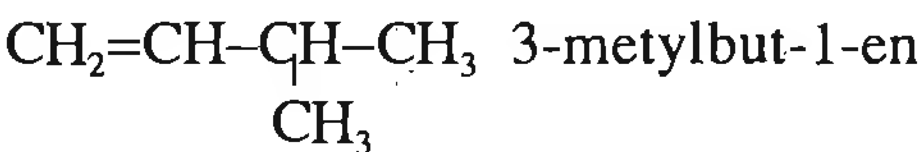
– Đánh số C mạch chính bắt đầu từ phía gần liên kết đôi hơn.

HS gọi tên:









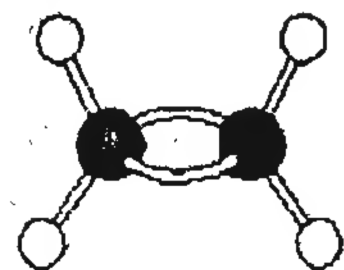
II. CẤU TRÚC VÀ ĐỒNG PHÂN

Hoạt động 3

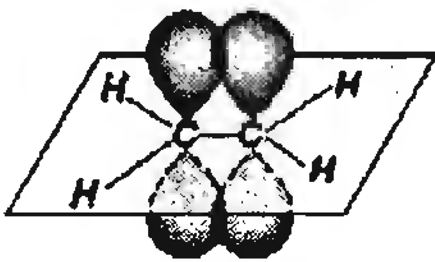
1. Cấu trúc

GV chiếu lên màn hình cấu trúc của etilen.

HS quan sát.



a)



b)

GV	HS
GV yêu cầu HS thảo luận các vấn đề sau:	HS thảo luận và trả lời:
– Trạng thái lai hoá của nguyên tử C.	– Nguyên tử cacbon nối đôi ở trạng thái lai hóa sp^2 (lai hoá tam giác).
– Cấu tạo của liên kết đôi.	– Liên kết đôi gồm 1 liên kết σ (bền vững) và 1 liên kết π (kém bền).
– Vị trí tương đối của các nguyên tử.	– Hai nguyên tử C và bốn nguyên tử H đều nằm trên cùng một mặt phẳng.
– Góc liên kết HCC, HCH.	– Góc liên kết HCH và HCC gần bằng nhau và bằng 120^0

– Khả năng quay của các nguyên tử quanh trục liên kết đôi.	– Hai nguyên tử C không thể quay tự do quanh trục liên kết C=C (do cản trở bởi liên kết π).

Hoạt động 4

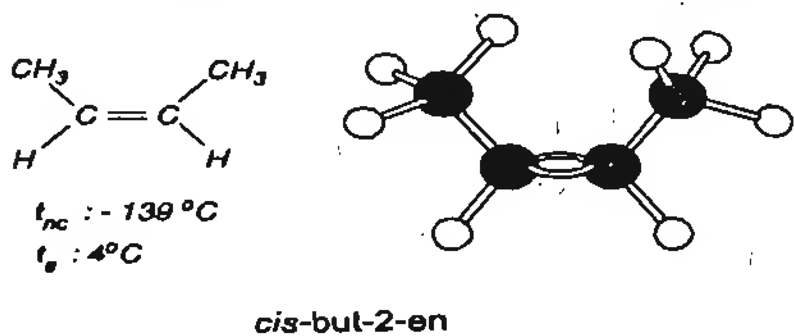
2. Đồng phân

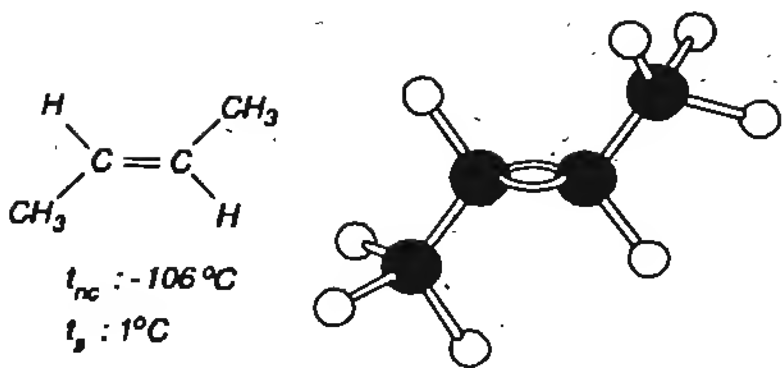
a) Đồng phân cấu tạo

GV yêu cầu HS: – Nêu khái niệm đồng phân. – Dựa theo công thức cấu tạo thì anken được chia thành những loại đồng phân nào?	HS thảo luận và trả lời: – Đồng phân là những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử. – Dựa theo công thức cấu tạo được phân làm 2 nhóm: – Đồng phân mạch C. – Đồng phân vị trí liên kết đôi.
– Viết các đồng phân cấu tạo và gọi tên anken có công thức phân tử C_5H_{10}.	HS viết đồng phân của C_5H_{10} và gọi tên: $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ pent-1-en $CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$ pent-2-en $CH_2{=}CH{-}CH(CH_3){-}CH_3$ 3-metylbut-1-en $CH_3{-}CH_2{-}C(CH_3){=}CH_2$ 2-metylbut-1-en $CH_3{-}CH{=}C(CH_3){-}CH_3$ 2-metylbut-2-en

b) Đồng phân hình học

GV chiếu mô hình phân tử đồng phân cis –trans của but–2-en lên màn hình.	HS quan sát và thảo luận.





trans-but-2-en

GV nêu vấn đề: như vậy but-2-en có đồng phân cis và đồng phân trans vậy điều kiện nào để có đồng phân cis-trans?

GV hướng dẫn, điều khiển HS giải quyết vấn đề.

– Cấu trúc của liên kết đôi C=C.

– Cấu trúc không gian của liên kết đôi C=C, sự phân bố của các liên kết đơn quanh C có nối đôi.

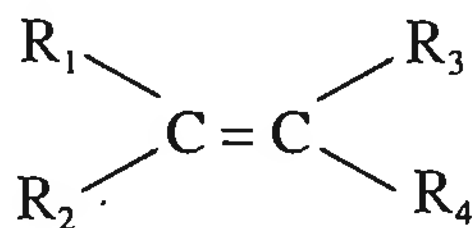
Yêu cầu HS rút ra điều kiện để có đồng phân cis–trans và khái niệm về đồng phân hình học (cis– trans).

HS tham gia giải quyết vấn đề:

– Liên kết đôi gồm 1 liên kết σ và 1 liên kết π.

– Các nguyên tử xung quanh liên kết đôi C=C nằm trên một mặt phẳng nên không thể quay được quanh trục liên kết.

– Có thể nêu sơ đồ sau để giải thích.



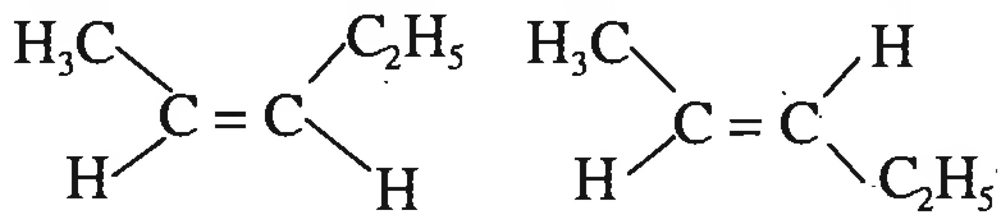
Điều kiện: $R_1 \neq R_2$ $R_3 \neq R_4$

+ *Đồng phân cis*: khi mạch chính nằm cùng một phía của liên kết C= C.

+ *Đồng phân trans*: Khi mạch chính nằm ở phía khác nhau của liên kết C= C.

Viết đồng phân hình học của pent-2-en.

HS viết đồng phân hình học pent-2-en.



cis-pent-2-en *trans*-pent-2-en

Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài:

GV khắc sâu một số kiến thức cho HS về:

– Công thức chung của anken.

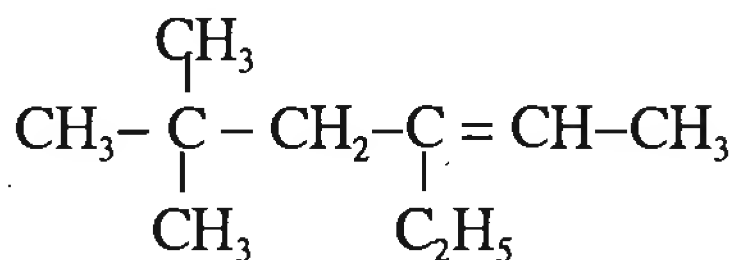
– Cấu tạo của liên kết đôi.

– Quy tắc gọi tên anken.

– Các loại đồng phân của anken.

GV chiếu một số bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận:

1. Gọi tên anken sau:

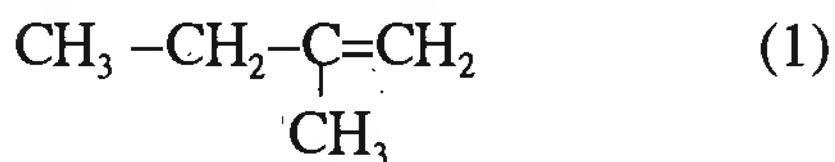


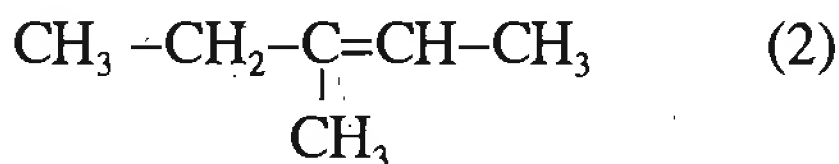
A. 3-etyl-5,5-đimetylhex-2-en B. 2,2-đimetyl-5-etylhex-4-en

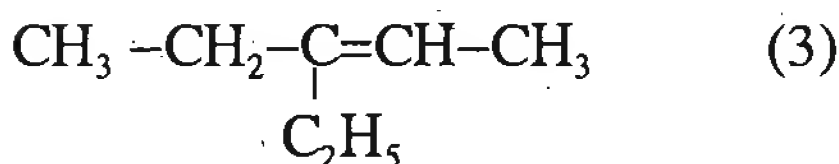
C. 3-etyl-5,5-đimetylhex-3-en D. 4-đimetyl-2,2-đimetylhex-4-en

Đáp án A.

2. Cho 3 hiđrocacbon sau:







Hiđrocacbon nào cho đồng phân cis-trans?

A. 1, 2, 3 B. 2 C. 1, 3 D. 2, 3

Đáp án B.

3. Trong phân tử các anken, theo chiều tăng số nguyên tử cacbon, phần trăm khối lượng của cacbon:

A. Tăng dần B. Giảm dần

C. Không đổi D. Biến đổi không theo quy luật.

Đáp án C.

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. a) S; b) S; c) Đ; d) Đ.

2. Công thức phân tử C_nH_{2n} $(n \geq 2)$

Công thức cấu tạo chung: $R^1R^2C{=}CR^3R^4$.

Dùng bảng sau để so sánh:

	Ankan	Anken	Xicloankan
Thành phần	Chứa C và H.	Chứa C và H.	Chứa C và H.
Cấu tạo	– Mạch hở. – Trong phân tử chỉ có liên kết đơn.	– Mạch hở. – Trong phân tử có một liên kết đôi C=C.	– Mạch vòng. – Trong phân tử chỉ có liên kết đơn.

3. a) $CH_3-CH_2-CH{=}CH-CH_3$

b) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{=}CH_2$

c) $CH_3-CH_2-CH{=}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3$

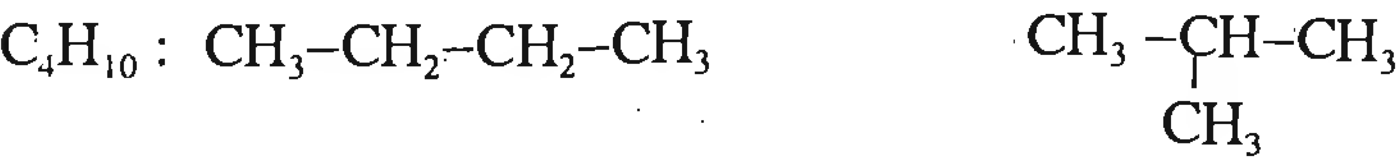
d) $CH_2{=}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3$

e) $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{=}CH-CH_3$

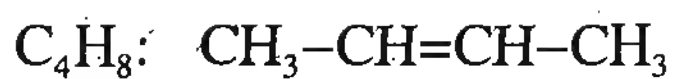
g) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3$

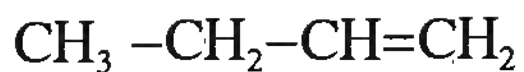
4. a) Xiclobutan là đồng phân của buten, thuộc loại đồng phân cấu tạo (khác nhau về bản chất nhóm chức).

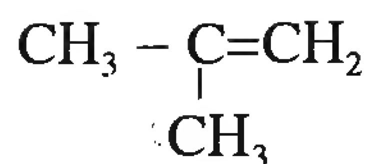
b) Thí dụ cùng số nguyên tử C là 4, C_4H_{10} có hai đồng phân nhưng C_4H_8 có ba đồng phân cấu tạo, trong đó có một đồng phân cấu tạo có đồng phân hình học:

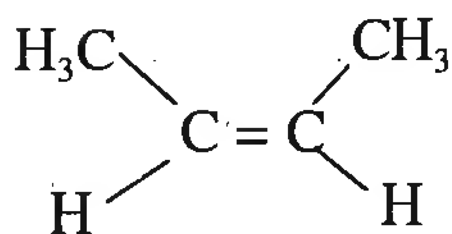


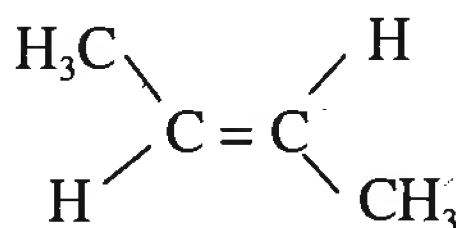
C_4H_{10} : $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ $\qquad$ $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

C_4H_8: 







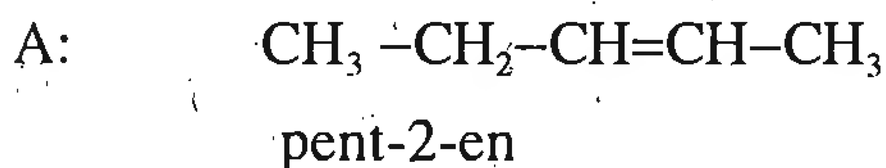


5. a) But-2-en có đồng phân hình học cis và trans còn but-1-en thì không có, do cấu tạo của but-2-en thoả mãn hai điều kiện:

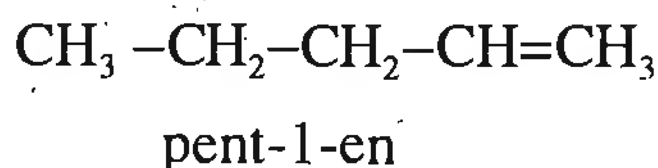
– Có chứa liên kết đôi C=C.

– Mỗi nguyên tử C mang liên kết đôi đính với hai nhóm nguyên tử khác nhau.

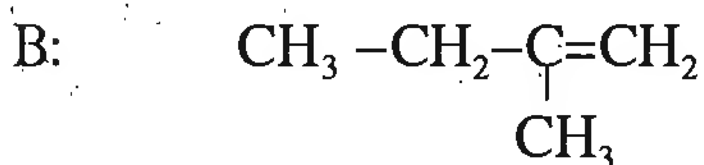
b) 6 penten đồng phân là:

A: 

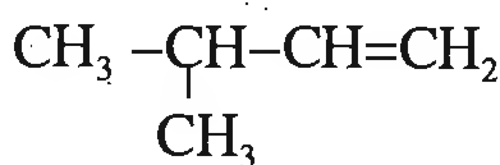
pent-2-en



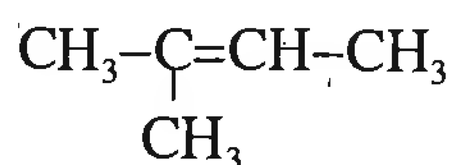
pent-1-en

B: 

2-metylbut-1-en

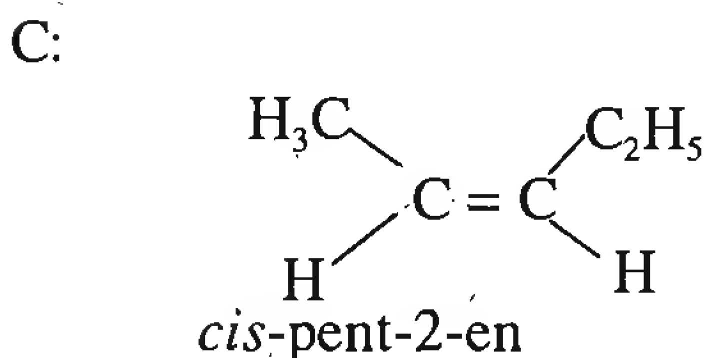


3-metylbut-1-en

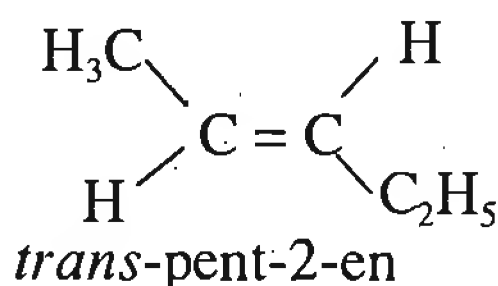


2-metylbut-2-en

C:



cis-pent-2-en



trans-pent-2-en

Các chất ở dãy A (mạch không nhánh) và dãy B (mạch có nhánh) là đồng phân mạch C của nhau. Hai chất trong dãy A cũng như trong dãy B là đồng phân vị trí nhóm chức. Hai chất trong dãy C là đồng phân hình học.

BÀI 40

ANKEN
TÍNH CHẤT, ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Quy luật biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của anken.
- Tính chất hoá học đặc trưng của anken là phản ứng cộng, điều chế và một số ứng dụng của anken.
- Cách phân biệt ankan với anken bằng phương pháp hoá học.

HS hiểu:

- Nguyên nhân gây ra phản ứng cộng, phản ứng trùng hợp, phản ứng oxi hoá không hoàn toàn là do cấu tạo của phân tử anken có liên kết π.
- Cơ chế cộng axit vào anken, nội dung quy tắc Mac-côp-nhi-côp.

2. Kĩ năng

- Giải bài tập liên quan đến anken.
- Viết phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của anken.

3. Tình cảm, thái độ

Anken và sản phẩm trùng hợp có nhiều ứng dụng trong đời sống sản xuất. Vì vậy, giúp HS thấy được tầm quan trọng của việc nghiên cứu anken.

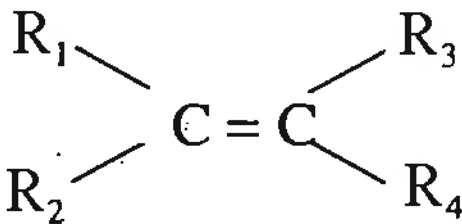
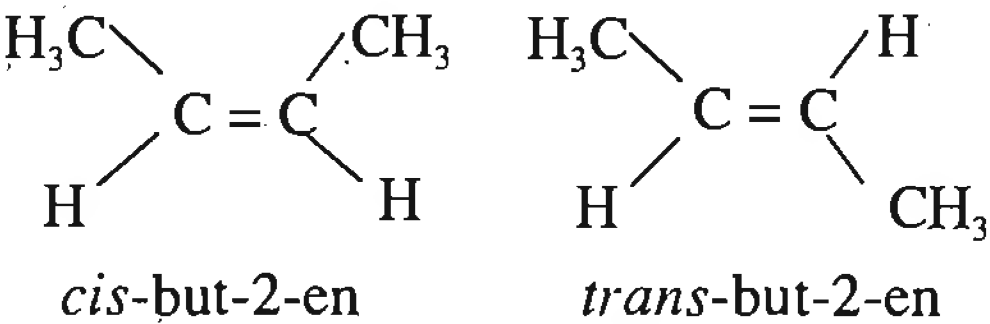
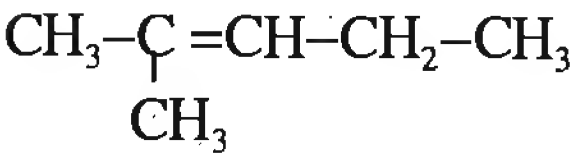
B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.

  – Hoá chất: Nước brom, $H_2SO_{4\ đặc}$, etanol, thuốc tím.

  – Dụng cụ: Ống nghiệm, nút cao su có gắn ống dẫn khí, kẹp ống nghiệm, đèn cồn, bộ giá thí nghiệm.
- HS: Ôn tập kiến thức bài ankan và xem trước bài anken.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Hoạt động 1	
Kiểm tra bài cũ	
GV chiếu hai bài tập lên màn hình yêu cầu HS thảo luận.	
1. Nêu điều kiện để có đồng phân *cis-trans*. Cho ví dụ minh hoạ?	HS 1: Dùng sơ đồ sau:  Điều kiện: $R_1 \neq R_2$ $R_3 \neq R_4$ + Đồng phân cis: Khi mạch chính nằm cùng một phía của liên kết C= C. + Đồng phân trans: Khi mạch chính nằm ở phía khác nhau của liên kết C= C. Ví dụ:  *cis*-but-2-en *trans*-but-2-en
2. Anken có công thức  Tên thay thế của anken là: A. 3-metylpent-3-en B. 2-metylpent–2-en C. 2-metylpent-3-en D. 3-etylbut-2-en	HS 2 chọn đáp án đúng. Đáp án B.
GV nhận xét kết quả bài làm của 2 HS để cho HS khác rút kinh nghiệm.	

I. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Hoạt động 2

1. Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy và khối lượng riêng

GV chiếu lại bảng 6.1 lên màn hình cho HS quan sát, yêu cầu HS nhận xét quy luật biến đổi các tính chất sau của anken: – Trạng thái. – Nhiệt độ sôi. – Nhiệt độ nóng chảy. – Khối lượng riêng.	HS thảo luận lần lượt trả lời các câu hỏi của GV, rút ra nhận xét: – Trạng thái: + 3 anken đầu là chất khí. + Các anken khác là chất lỏng hoặc rắn. – t^0nc, t^0s và khối lượng riêng tăng theo chiều tăng của phân tử khối. – Anken nhẹ hơn nước.

2. Tính tan và màu sắc

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nhận xét về tính tan và màu sắc của anken.	HS nghiên cứu SGK và trả lời: – Anken hoà tan tốt trong dầu mỡ, hầu như không tan trong nước. – Anken là những chất không màu.

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 3

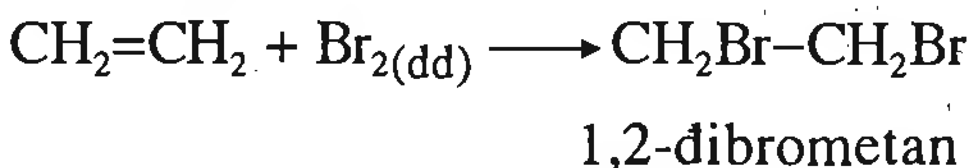
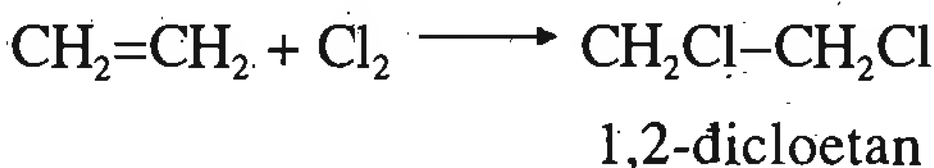
GV yêu cầu HS rút ra những nhận xét chung về mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và tính chất của anken.	HS đặc điểm cấu tạo của anken: có một liên kết đôi (một liên kết σ bền vững và một liên kết π kém bền). – Liên kết đôi dự đoán là trung tâm phản ứng. – Phản ứng phá vỡ liên kết π kém bền.

1. Cộng hiđro

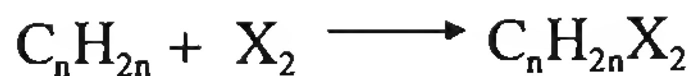
GV yêu cầu HS: – Nhắc lại khái niệm phản ứng cộng.	HS thảo luận. – Phản ứng cộng là phản ứng trong đó phân tử hợp chất hữu cơ kết hợp với phân tử khác tạo thành phân tử

	hợp chất mới.
– Nêu điều kiện để xảy ra phản ứng cộng H_2 vào anken, viết phương trình hoá học giữa etilen và H_2.	– Khi có xúc tác Ni và đun nóng. Phương trình hoá học:  $CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3-CH_3$
– Viết phương trình hoá học tổng quát anken cộng H_2.	– Phương trình hoá học tổng quát:  $C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_nH_{2n+2}$
– Sản phẩm phản ứng cộng hiđro vào anken là gì?	(Sản phẩm thu được là ankan)

2. Cộng halogen

GV làm thí nghiệm :	HS quan sát và thảo luận.
Dẫn từ từ khí etilen (từ túi đựng khí) vào dung dịch brom, yêu cầu HS quan sát giải thích hiện tượng bằng phương trình hoá học.	– Thấy dung dịch brom (màu nâu đỏ) bị nhạt dần, chứng tỏ nồng độ Br_2 giảm.
GV hướng dẫn HS giải thích hiện tượng.	– Giải thích: Do brom tấn công vào liên kết đôi phá vỡ liên kết π. – Phương trình hoá học.  $CH_2=CH_2 + Br_{2(dd)} \longrightarrow CH_2Br-CH_2Br$ 1,2-đibrometan
GV yêu cầu HS nêu ứng dụng của phản ứng anken với brom.	Ứng dụng: Để phân biệt anken với ankan do ankan không làm mất màu dung dịch brom ở điều kiện thường.
GV hướng dẫn HS nghiên cứu thí nghiệm hình 6.3 trong SGK, yêu cầu HS:	HS nghiên cứu SGK.
– Rút ra kết luận.	– Kết luận etilen cộng clo tạo thành chất lỏng dạng dầu, không tan trong nước, áp suất trong ống nghiệm giảm làm cho nước dâng lên.
– Viết phương trình hoá học giữa etilen với Cl_2.	– Viết phương trình hoá học.  $CH_2=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl-CH_2Cl$ 1,2-đicloetan
– Viết phương trình tổng quát giữa	– Phương trình tổng quát:

anken với halogen, sản phẩm tạo thành là gì?



$C_nH_{2n} + X_2 \longrightarrow C_nH_{2n}X_2$

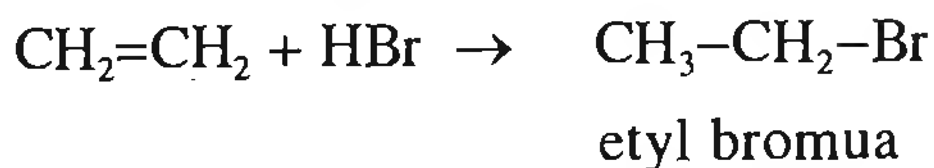
– Sản phẩm tạo thành là dẫn xuất đihalogen.

3. Cộng HX (X là OH, Cl, Br...)

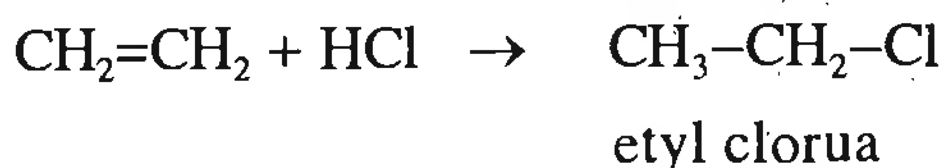
a) Cộng axit

GV gợi ý để HS viết phương trình hoá học của anken với hiđrohalogenua (HCl, HBr, HI), axit H_2SO_4 đậm đặc.

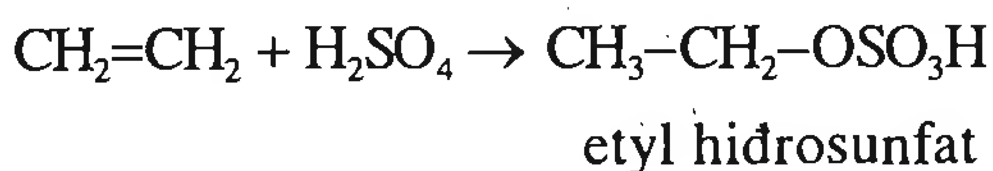
HS viết phương trình hoá học:



$CH_2{=}CH_2 + HBr \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}Br$ (etyl bromua)

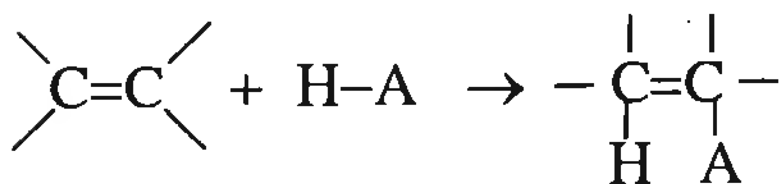


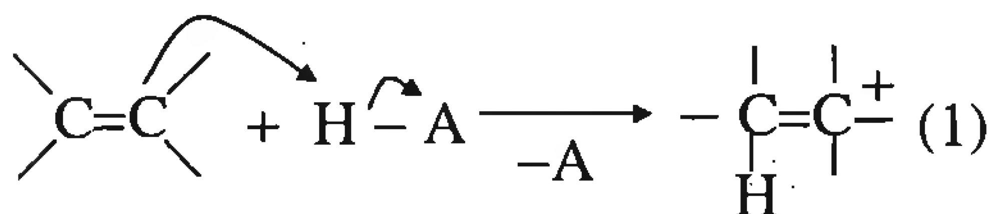
$CH_2{=}CH_2 + HCl \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}Cl$ (etyl clorua)

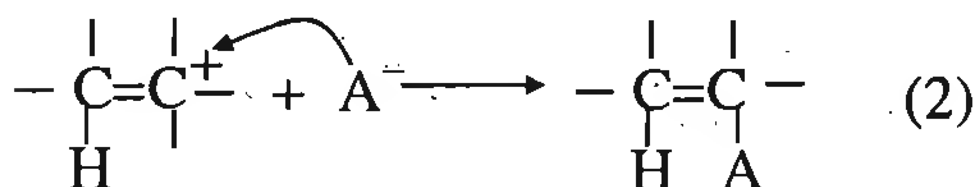


$CH_2{=}CH_2 + H_2SO_4 \rightarrow CH_3{-}CH_2{-}OSO_3H$ (etyl hiđrosunfat)

GV chiếu sơ đồ chung axit cộng vào anken lên màn hình cho HS quan sát:







HS quan sát, phân tích và trả lời.

Yêu cầu HS nhận xét về:

– Phản ứng xảy ra qua bao nhiêu giai đoạn.

– Phản ứng xảy ra qua 2 giai đoạn.

– Kiểu phân cắt phân tử H–A.

– Phân tử H–A bị phân cắt kiểu dị li.

– Độ bền của cacbotion trung gian.

– Cacbocation là tiểu phân trung gian không bền.

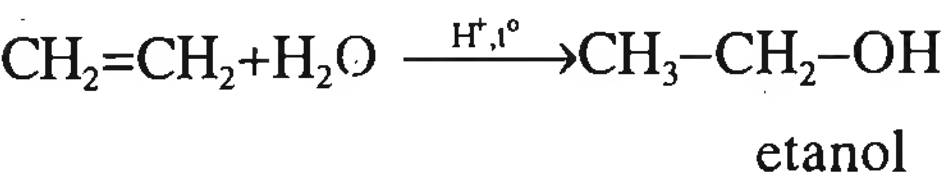
– Phần tử nào tấn công vào nối đôi trước.

– Phần mang điện tích dương tấn công trước.

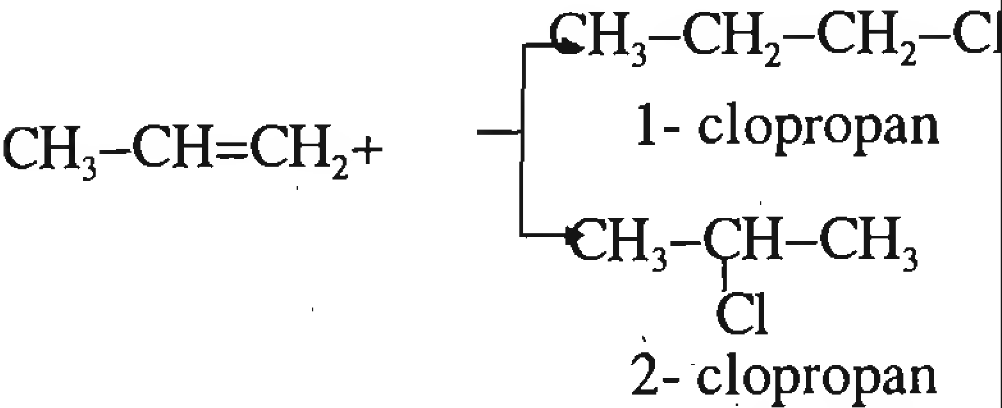
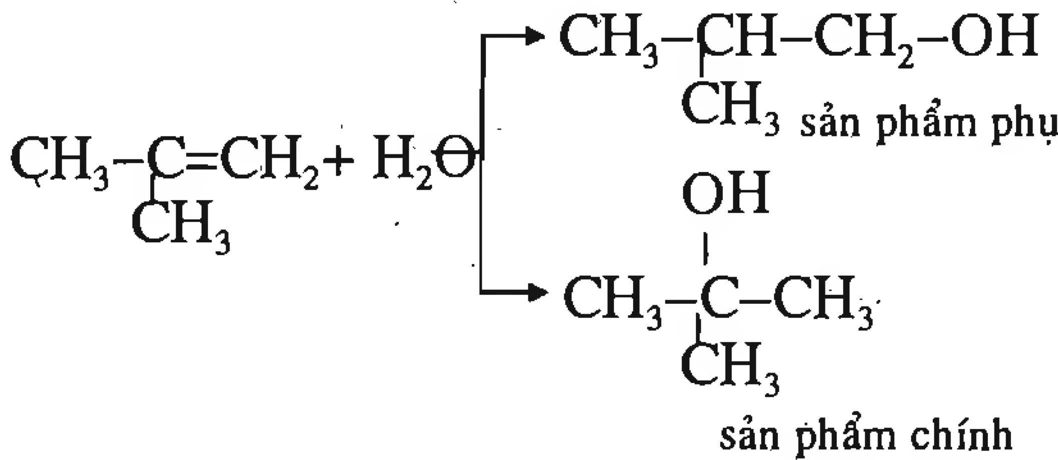
b) Cộng nước (phản ứng hiđrat hoá)

GV gợi ý HS viết phương trình hoá

HS: Ở điều kiện thích hợp (có H^+ xúc tác và

học của phản ứng etilen cộng nước.	đun nóng), anken có thể cộng nước.  $CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow{H^+,t^o} CH_3-CH_2-OH$ etanol

c) Hướng của phản ứng cộng axit và nước vào anken

GV viết sơ đồ phản ứng cộng của propen với HCl. 	HS quan sát, thảo luận và trả lời.
GV yêu cầu HS nhận xét sản phẩm chính và sản phẩm phụ từ đó rút ra quy tắc Mac-côp-nhi-côp. GV hướng dẫn HS rút ra quy tắc Mac-côp- nhi-côp.	Phản ứng giữa propilen với HBr cho 2 sản phẩm: 1- clopropan là sản phẩm phụ. 2- clopropan là sản phẩm chính. Quy tắc Mac-côp-nhi-côp: *Trong phản ứng với cộng HA hoặc nước vào liên kết đôi, nguyên tử H (hay phần mang điện tích dương) ưu tiên cộng vào nguyên tử C bậc thấp hơn (cacbon có nhiều hiđro hơn), còn A (phần mang điện tích âm) ưu tiên cộng vào nguyên tử C bậc cao hơn (cacbon có ít hiđro hơn).*
GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học của isobutilen với H_2O.	HS viết phương trình hoá học. 
GV chiếu lên màn hình một bài tập trắc nghiệm như sau: Trường hợp nào đúng cho quy tắc	HS thảo luận và chọn.

Mac-côp-nhi-côp.

A. Anken bất đối xứng cộng với X_2.

B. Anken đối xứng cộng với HX.

C. Anken bất đối xứng cộng với HX.

D. Anken đối xứng cộng với X_2.

Đáp án C.

Hoạt động 4

4. Phản ứng trùng hợp

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK rồi trả lời các câu hỏi sau:

HS nghiên cứu SGK và thảo luận

– Viết phương trình phản ứng trùng hợp etilen.

– Phương trình hoá học.

$$n\,CH_2 = CH_2 \xrightarrow{xt,t^o} (-CH_2-CH_2-)_n$$

etilen — polietilen

– Nêu ý nghĩa của các đại lượng.

– Từ đó rút ra khái niệm phản ứng trùng hợp, cách gọi tên.

– $CH_2 = CH_2$: gọi là monome.

n: là hệ số trùng hợp (thường lấy giá trị trung bình).

– Phản ứng trùng hợp là quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau tạo thành những phân tử rất lớn (gọi là polime).

– Tên polime = poli + tên monome.

– Tương tự yêu cầu HS viết phương trình trùng hợp của propilen và but-2-en.

– Phương trình hoá học:

$$nCH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{xt,t^o} (-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH_2-)_n$$

propilen — polipropilen

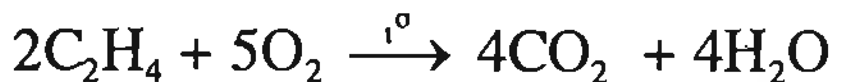
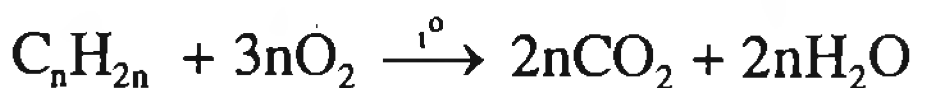
$$nCH_3-CH=CH-CH_3 \xrightarrow{xt,t^o} (-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-)_n$$

polibutilen

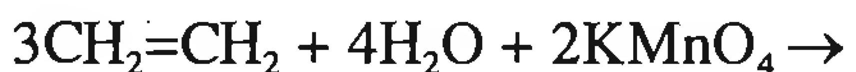
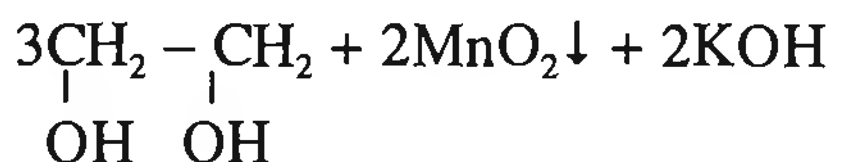
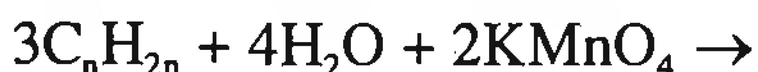
Hoạt động 5

5. Phản ứng oxi hoá

a) Phản ứng oxi hoá hoàn toàn

GV làm thí nghiệm đốt cháy etilen trong không khí yêu cầu HS nhận xét:	HS quan sát thí nghiệm và nhận xét.
– Màu ngọn lửa.	– Ngọn lửa không màu, sáng xanh.
– Sản phẩm tạo thành.	– Sản phẩm khí, không mùi.
–Viết phương trình phản ứng cháy của etilen.	– Phương trình cháy.  $2C_2H_4 + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 4CO_2 + 4H_2O$
– Viết phương trình hoá học cháy tổng quát của anken.	 $C_nH_{2n} + 3nO_2 \xrightarrow{t^o} 2nCO_2 + 2nH_2O$
– Tỉ lệ n_{H_2O} và n_{CO_2}.	– Tỉ lệ $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 1 : 1$

b) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn

GV làm thí nghiệm: Sục khí etilen vào dung dịch $KMnO_4$ (l) yêu cầu HS:	HS quan sát thí nghiệm.
– Nêu hiện tượng.	*Hiện tượng*: Dung dịch $KMnO_4$ màu tím bị nhạt dần, có kết tủa nâu đen xuất hiện.
– Giải thích. – Ứng dụng của phản ứng.	*Giải thích:*
GV tương tự yêu cầu HS viết phương trình hoá học của anken với dung dịch $KMnO_4$.	– Etilen phản ứng với dung dịch $KMnO_4$ làm cho nồng độ $KMnO_4$ giảm nên màu tím nhạt dần, sinh ra MnO_2 kết tủa màu nâu đen.  $3CH_2{=}CH_2 + 4H_2O + 2KMnO_4 \rightarrow$  $3CH_2(OH) - CH_2(OH) + 2MnO_2\downarrow + 2KOH$ – Ứng dụng để phân biệt anken với ankan.
GV: Gợi ý HS viết phương trình hoá học tổng quát.	HS viết phương trình hoá học tổng quát.  $3C_nH_{2n} + 4H_2O + 2KMnO_4 \rightarrow$  $3C_nH_{2n}(OH)_2 + 2MnO_2\downarrow + 2KOH$

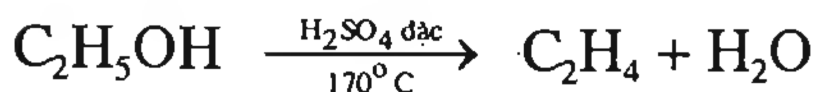
III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 6

1. Điều chế

+ Trong phòng thí nghiệm:

GV giới thiệu: Etilen được điều chế từ etanol theo phương trình hoá học:



$$C_2H_5OH \xrightarrow[170^\circ C]{H_2SO_4\ \text{đặc}} C_2H_4 + H_2O$$

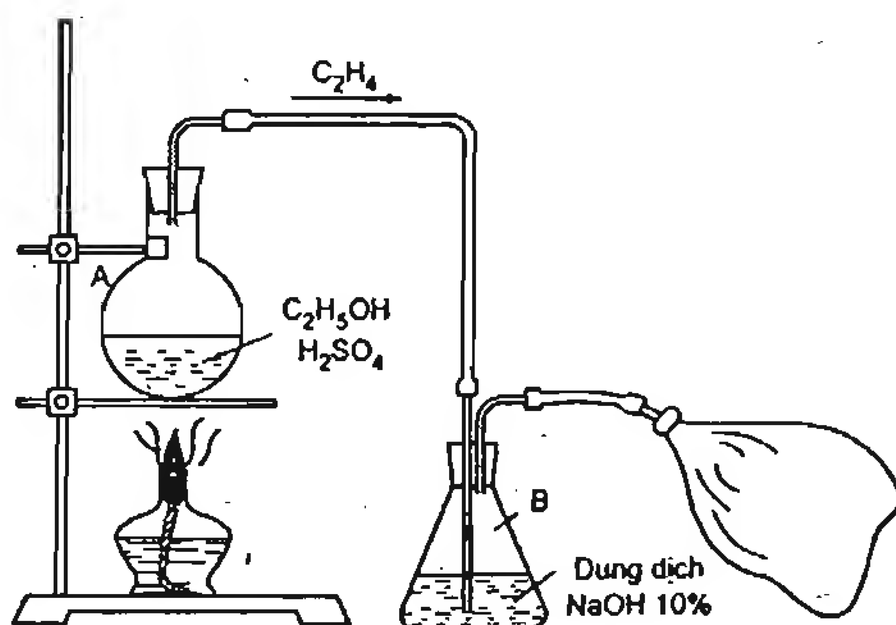
HS thảo luận.

Phương pháp điều chế này thường lẫn các khí như CO_2, SO_2. Vậy dùng cách nào để loại bỏ SO_2, CO_2, từ đó yêu cầu HS trình bày cách lắp ráp bộ dụng cụ điều chế C_2H_4 sạch.

– SO_2, CO_2 là oxit axit nên dùng một bazơ mạnh như dung dịch NaOH.

– Hỗn hợp khí trước khi thu dẫn qua bình đựng dung dịch NaOH.

HS thảo luận cách lắp dụng cụ được lắp như hình sau:

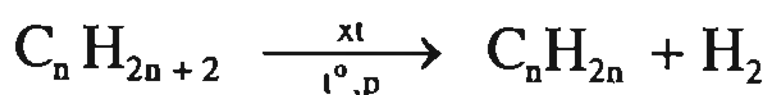


+ Trong công nghiệp:

GV yêu cầu HS nêu phương pháp điều chế anken trong công nghiệp và viết phương trình hoá học minh hoạ.

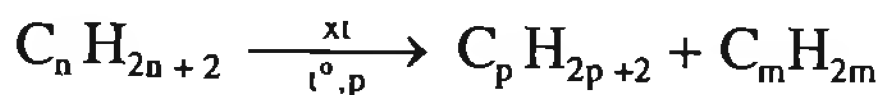
HS trong công nghiệp anken được điều chế từ ankan bằng phương pháp.

– Đề hiđro hoá ankan:



$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow[t^\circ, p]{xt} C_nH_{2n} + H_2$$

– Crackinh ankan

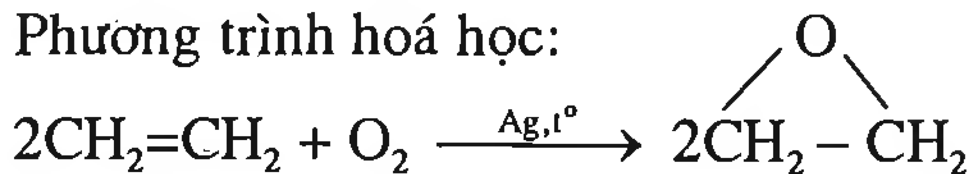
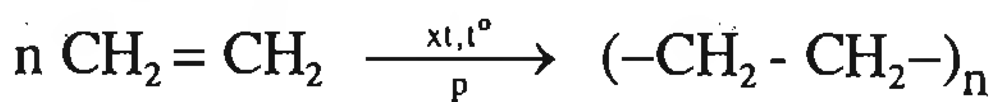


$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow[t^\circ, p]{xt} C_pH_{2p+2} + C_mH_{2m}$$

2. Ứng dụng

GV: Sưu tập mẫu vật, tranh ảnh, một số ứng dụng cơ bản của anken. Chiếu

HS thảo luận những ứng dụng chính của anken:

lên màn hình cho HS quan sát (hoặc cho HS nghiên cứu SGK). Yêu cầu HS khái quát hoá ứng dụng của anken, viết phương trình hoá học minh hoạ (nếu có).	– Nguyên liệu cho tổng hợp hoá học. Ví dụ: axit hữu cơ, keo dán… Phương trình hoá học:  $2CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{Ag, t^o} 2CH_2 - CH_2$ (O) – Tổng hợp polime. ví dụ  $n\ CH_2 = CH_2 \xrightarrow[p]{xt, t^o} (-CH_2 - CH_2-)_n$ – Làm dung môi…

Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài GV nhắc lại các nội dung cần nắm vững cho HS: – Tính chất vật lí của anken. – Phản ứng cộng H_2, X_2, HA và quy tắc cộng Mac-côp-nhi-côp. – Phản ứng trùng hợp và oxi hoá. GV chiếu lên màn hình các bài tập sau để luyện tập.	
1. Khi cộng HBr vào hỗn hợp các đồng phân mạch hở C_4H_8 thì thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm. A. 3 B. 4 C. 5 D. 6	HS thảo luận. *Đáp án C.*
2. Để nhận biết CH_4 và C_2H_4 ta dùng dung dịch nào sau đây: A. NaOH C. HCl B. $KMnO_4$ D. $CuSO_4$	HS thảo luận. *Đáp án B.*

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. a) Đ ; b) Đ ; c) S ; d) Đ.

2. Anken hoạt động hoá học hơn hẳn ankan là do trong phân tử có chứa liên kết π, đây là những liên kết kém bền nên có khả năng phản ứng dễ dàng hơn.

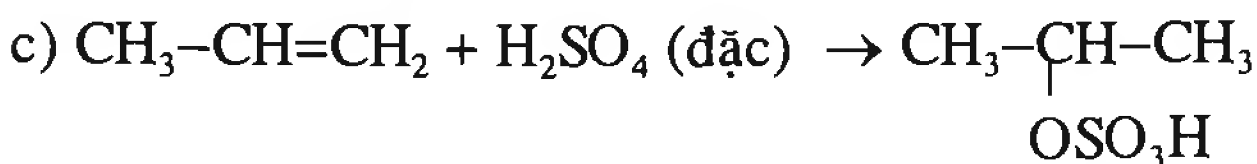
Các phương trình hoá học:



a) $CH_3-CH=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_3-CHBr-CH_2Br$



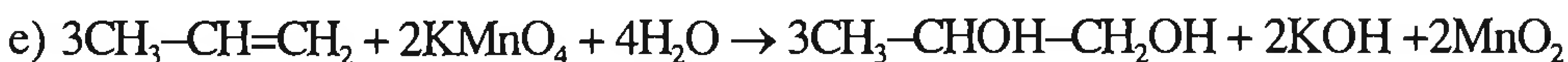
b) $CH_3-CH=CH_2 + HI \rightarrow CH_3-CHI-CH_3$



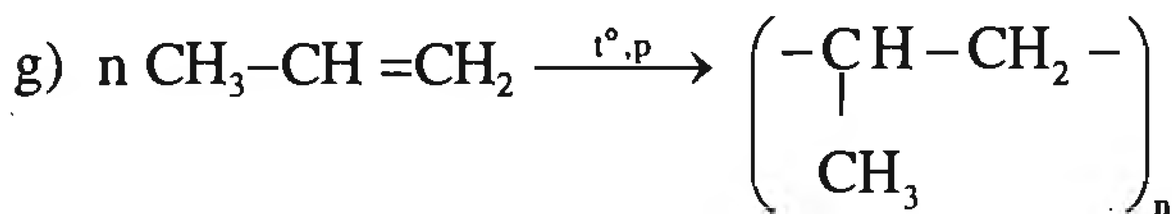
c) $CH_3-CH=CH_2 + H_2SO_4$ (đặc) $\rightarrow CH_3-CH(OSO_3H)-CH_3$



d) $CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+, t^o} CH_3-CHOH-CH_3$

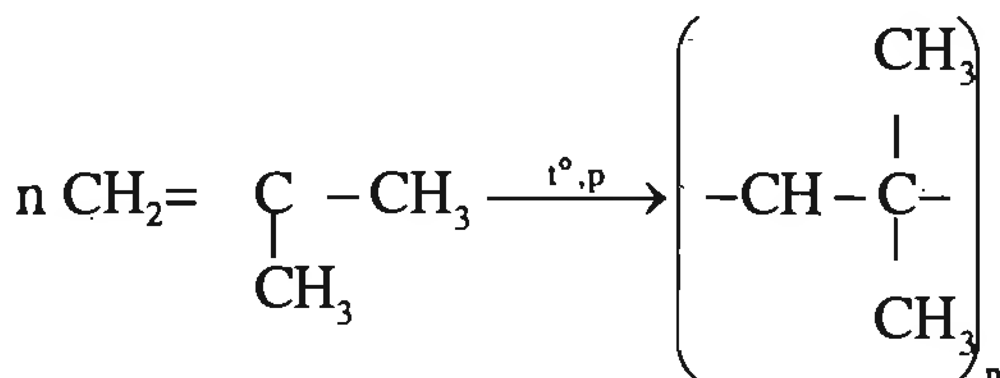


e) $3CH_3-CH=CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3CH_3-CHOH-CH_2OH + 2KOH + 2MnO_2$



g) $n\ CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{t^o, p} \left(-CH(CH_3)-CH_2-\right)_n$

3. b) Trùng hợp isobutilen



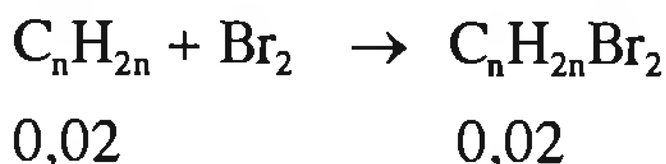
$n\ CH_2=C(CH_3)-CH_3 \xrightarrow{t^o, p} \left(-CH_2-C(CH_3)_2-\right)_n$

Với n = 15.000 thì PTK trung bình của polime là : 15.000 x 56 = 840000

4. Đặt công thức phân tử olefin đó là C_nH_{2n}. Phương trình hoá học của phản ứng với hiđro: $C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow{Ni^o, t^o} C_nH_{2n+2}$

$$0,02 \leftarrow \frac{0,448}{22,4} = 0,02$$

Phương trình hoá học của phản ứng với brom:



$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$

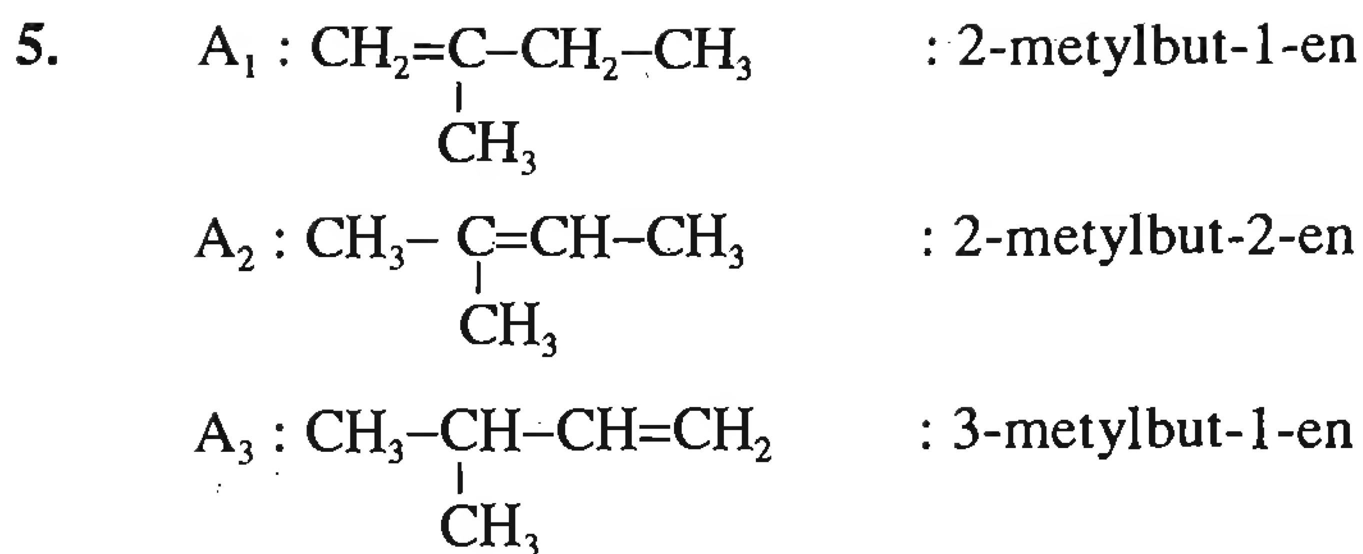
0,02 0,02

Vậy ta có: (14n + 160) x 0,02 = 4,32 ⇒ n = 4. Công thức phân tử là C_4H_8.

Vì ankan thu được là mạch nhánh, do đó CTCT của olefin là: $CH_2=C(CH_3)-CH_3$

(2-metylpropen)

5.

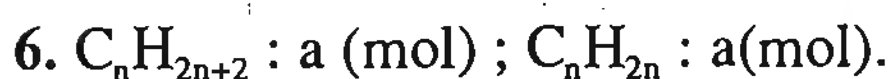


$A_1 : CH_2{=}C(CH_3){-}CH_2{-}CH_3$: 2-metylbut-1-en

$A_2 : CH_3{-}C(CH_3){=}CH{-}CH_3$: 2-metylbut-2-en

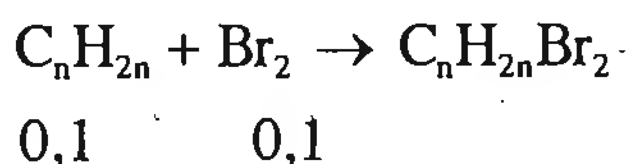
$A_3 : CH_3{-}CH(CH_3){-}CH{=}CH_2$: 3-metylbut-1-en

A_1, A_2 và A_3 cùng mạch C như nhau (khi hiđro hoá ra cùng một ankan), chỉ khác vị trí nhóm chức (C=C). Chúng là đồng phân vị trí nhóm chức.



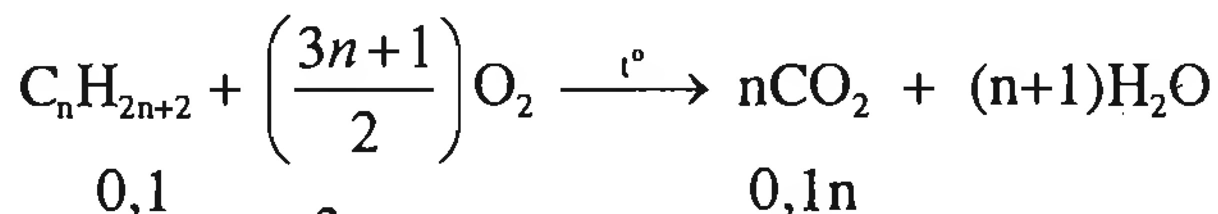
6. C_nH_{2n+2} : a (mol) ; C_nH_{2n} : a(mol).

- Số mol Br_2 = 0,1 (mol), Số mol CO_2 = 0,6 (mol)



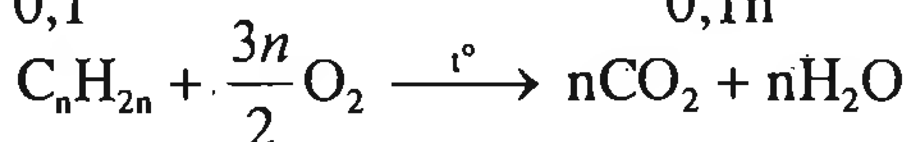
$$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$$

0,1 0,1



$$C_nH_{2n+2} + \left(\frac{3n+1}{2}\right)O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1)H_2O$$

0,1 0,1n



$$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O$$

0,1 0,1n

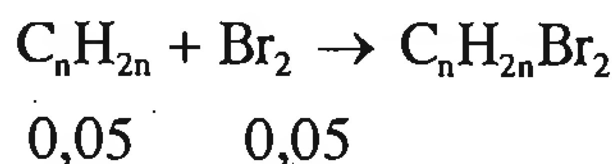
a) $0,1n + 0,1n = 0,6 \Rightarrow n = 3$

CTCT của ankan là C_3H_8 (m = 44g/mol), CTCT : $CH_3{-}CH_2{-}CH_3$;

CTCT của ankan là C_3H_6 (m = 42g/mol), CTCT : $CH_2{=}CH{-}CH_3$.

b) $M_{hh} = \frac{0,1.44 + 0,1.42}{0,1 + 0,1} = 4,3g/mol \rightarrow d_{hh/kk} = \frac{43}{29} = 1,48$

7. Số mol $Br_2 = \frac{8}{160} = 0,05$ (mol)



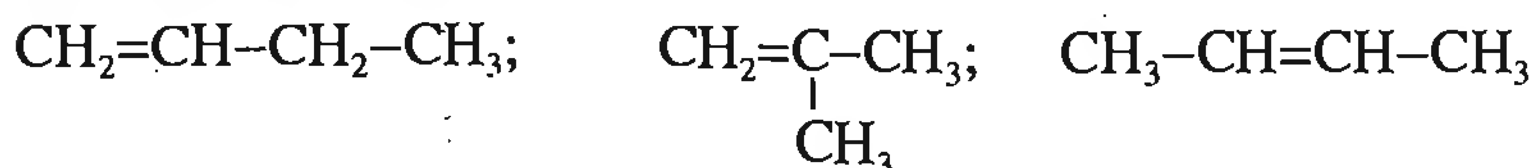
$$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$$

0,05 0,05

$M_A = \frac{2,8}{0,05} = 56$ (g/mol) $\Rightarrow$ 14n = 56 $\Rightarrow$ n = 4.

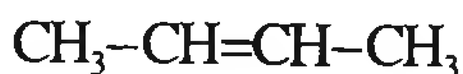
Vậy CTPT của A là : C_4H_8.

Các công thức cấu tạo:

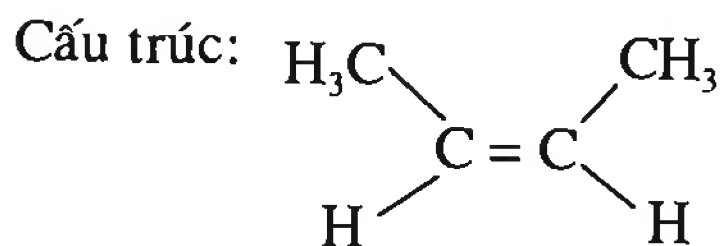


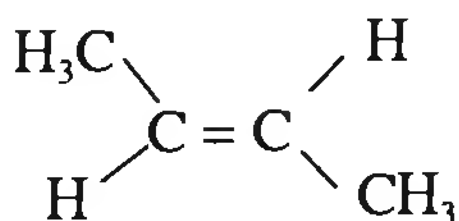
$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$; $CH_2{=}C(CH_3){-}CH_3$; $CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3$

Khi hiđrat hoá A chỉ thu được một ancol duy nhất. Vậy CTCT của A là:



Cấu trúc:

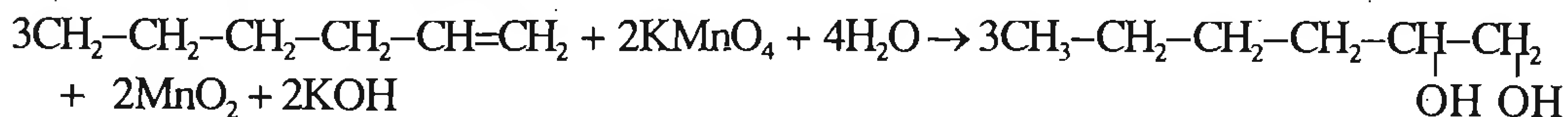




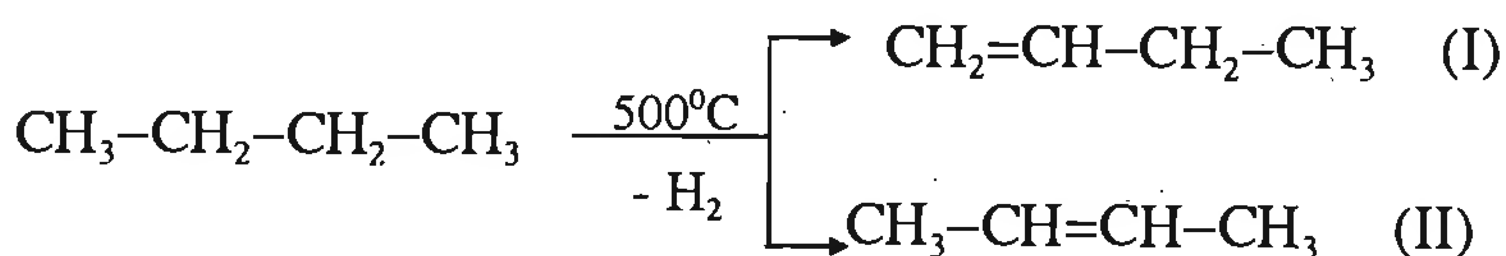
8. a) Ống nghiệm thứ nhất chuyển thành ống nghiệm **b)** ở hình 6.5. Hexan Không phản ứng với dung dịch $KMnO_4$, không tan trong dung dịch $KMnO_4$ nên chất lỏng phân làm 2 lớp, dung dịch không nhạt màu.

Ống nghiệm thứ hai chuyển thành ống nghiệm **c)** ở hình 6.5. Hex-1-en có phản ứng oxi hoá với dung dịch $KMnO_4$ làm nhạt màu dung dịch $KMnO_4$, sản phẩm sinh ra không tan trong nước vì vậy phân làm hai lớp.

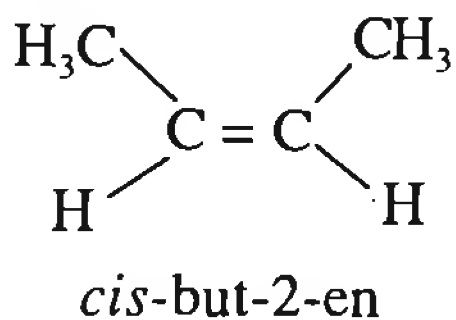
b) Phương trình hoá học:



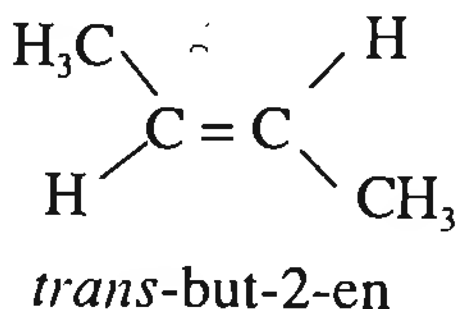
9. Phương trình hoá học:



Công thức cấu trúc của (II)

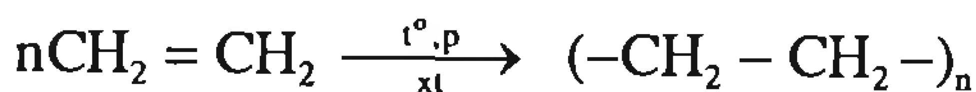


cis-but-2-en

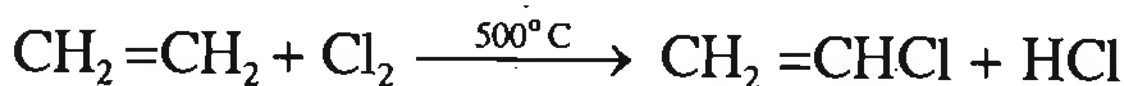


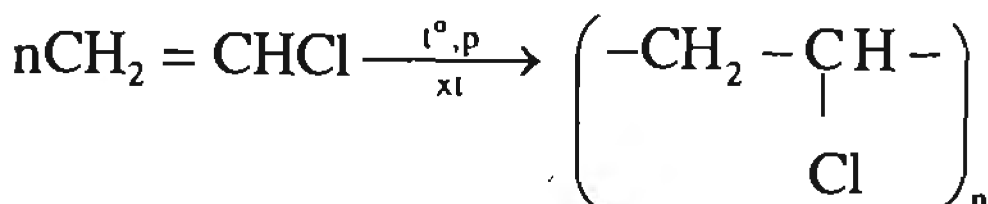
trans-but-2-en

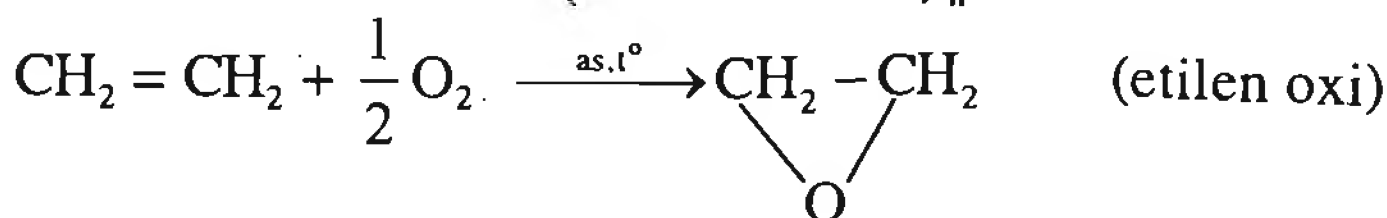
10. Vì etilen và propilen có thể tổng hợp ra polime và các hoá chất hữu cơ khác. Thí dụ:

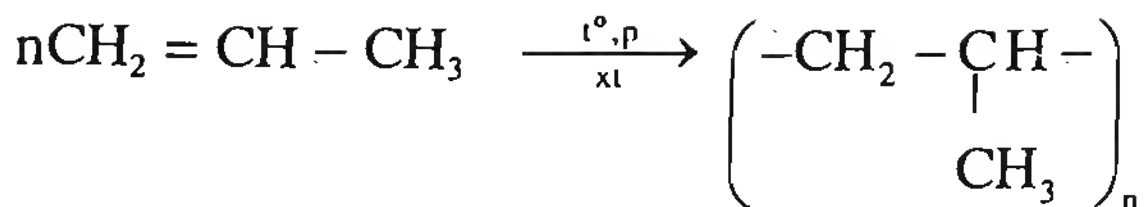


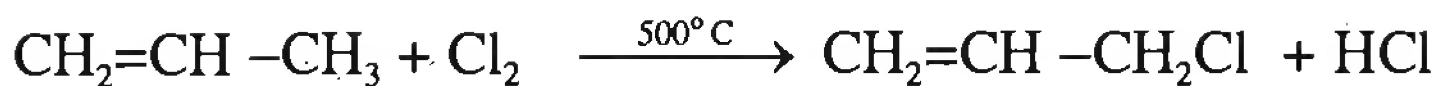


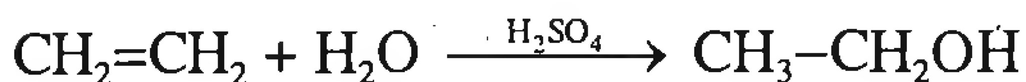








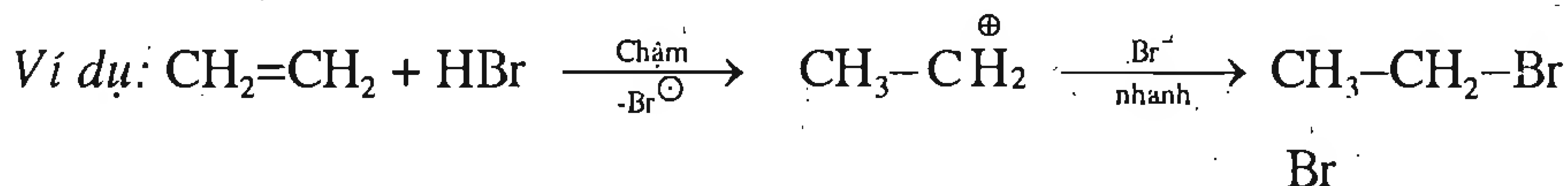


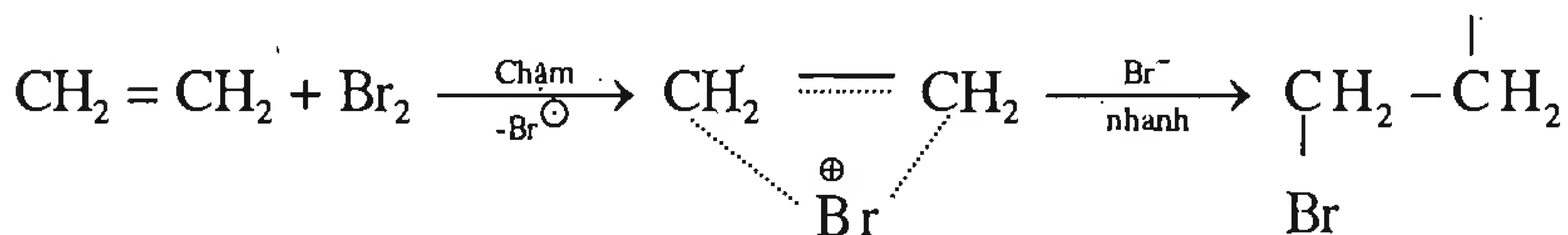


E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

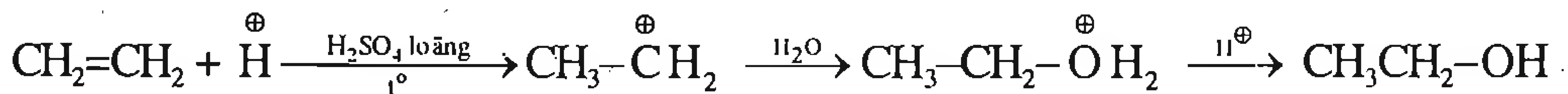
Sự có mặt của liên kết π trong phân tử anken làm cho anken có khả năng phản ứng cao hơn nhiều so với ankan, trong đó phản ứng cộng electrophin (ký hiệu A_E) vào nối đôi là phản ứng đặc trưng nhất. Theo quan niệm hiện nay, hầu hết mọi phản ứng A_E của anken là những phản ứng *nhiều giai đoạn* hay *cộng từng bậc*. Ở giai đoạn đầu (chậm) tác nhân electrophin (mang điện dương) tấn công vào nguyên tử cacbon mang điện âm (δ^-) của nối đôi đã bị phân cực hoá để tạo ra cacbocation trung gian. Tiếp theo, giai đoạn sau (nhanh) cacboncation sẽ tác dụng với phần mang điện âm của phân tử tác nhân hoặc dung môi để tạo ra sản phẩm cộng.

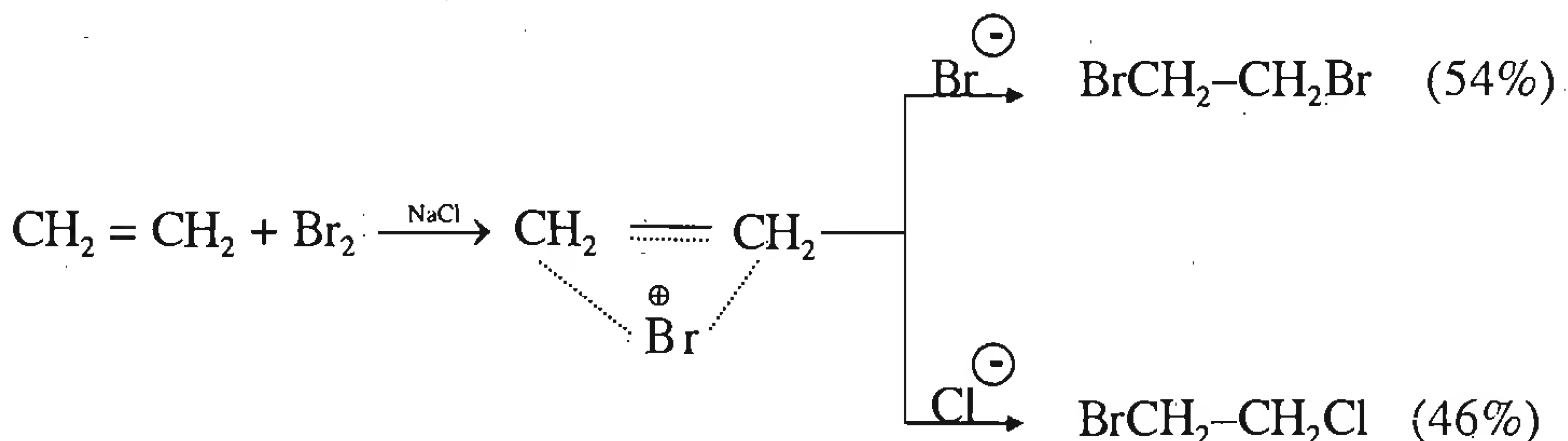
Ví dụ:





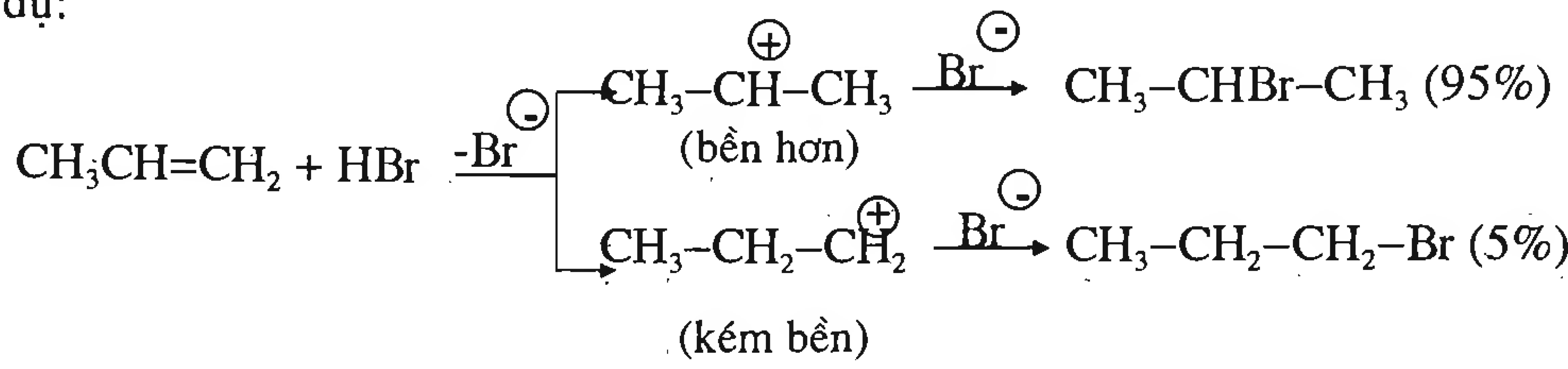
Trong các phản ứng cộng trên, nếu ở giai đoạn sau có một các chất nucleophin như H_2O, I^-, Cl^-,... thì sẽ sinh ra sản phẩm cộng các chất nucleophin vào cacbocation:





Phản ứng cộng của một tác nhân bất đối xứng (như HCl, H_2SO_4, HOH, HBr, ICl,...) vào một anken bất đối xứng (như $CH_3CH=CH_2$, $CH_3CH=CHCH_2CH_3$,...) sẽ ưu tiên xảy ra theo hướng tạo thành cacbocation trung gian bền hơn (quy tắc Mac-côp-nhi-côp).

Ví dụ:



$$CH_3CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{-Br^{\ominus}} \begin{cases} CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_3 \text{ (bền hơn)} \xrightarrow{Br^{\ominus}} CH_3-CHBr-CH_3 \text{ (95\%)} \\ CH_3-CH_2-\overset{\oplus}{C}H_2 \text{ (kém bền)} \xrightarrow{Br^{\ominus}} CH_3-CH_2-CH_2-Br \text{ (5\%)} \end{cases}$$

BÀI 41 ANKAĐIEN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm về ankađien và đặc điểm cấu trúc của hệ liên kết đôi liên hợp
- Tính chất, phương pháp điều chế và ứng dụng của buta-1,3-đien và isopren.

HS hiểu:

- Nguyên nhân gây ra phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp kiểu 1,4 do cấu tạo của phân tử ankađien có liên kết π liên hợp.
- HS vận dụng:
- Viết được một số phương trình hoá học liên quan đến ankađien.

2. Kĩ năng

- Quan sát thí nghiệm, mô hình phân tử. Rút ra nhận xét về cấu tạo và tính chất của ankađien.
- Dự đoán được tính chất hoá học, kiểm tra và kết luận. Viết phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của buta-1,3-đien.

3. Tình cảm, thái độ

Ankađien và sản phẩm trùng hợp có nhiều ứng dụng trong đời sống sản xuất, làm HS thấy được tầm quan trọng của việc nghiên cứu ankađien từ đó tạo cho HS niềm hứng thú trong học tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Mô hình phân tử butađien.
  – Hoá chất, mũ cao su, một số vật liệu bằng cao su (vòng giun…).
- HS: Ôn tập bài anken và xem trước bài ankađien.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

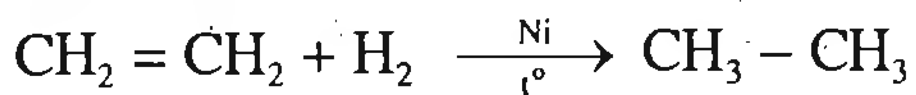
KIỂM TRA BÀI CŨ

GV gọi 2 HS lên bảng trình bày các vấn đề sau, các HS khác chuẩn bị để nhận xét và bổ sung.

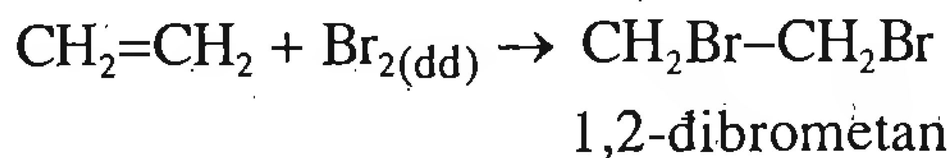
1. Từ cấu tạo của anken nêu tính chất hoá học của etilen và nêu ví dụ minh hoạ?

HS 1: Etilen có cấu tạo gồm 1 liên kết đôi (có liên kết π kém bền).

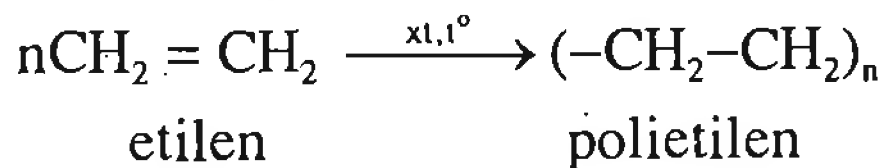
– Phản ứng cộng hiđro (phản ứng hiđro hoá):



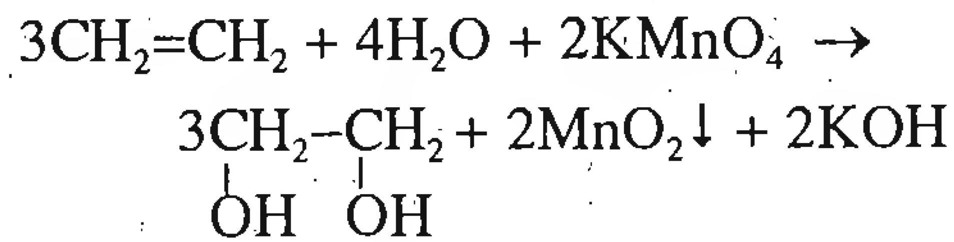
– Phản ứng cộng brom:



– Phản ứng trùng hợp:

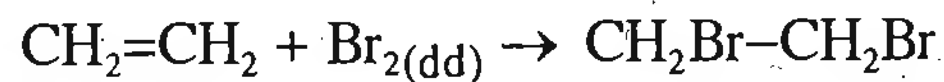


– Phản ứng oxi hoá:



2. Trình bày phương pháp hoá học để tách lấy khí metan tinh khiết từ hỗn hợp metan và etilen.

HS 2: Sục từ từ hỗn hợp qua dung dịch brom thì etilen bị hấp thụ:



Khí không bị hấp thụ là metan sạch.

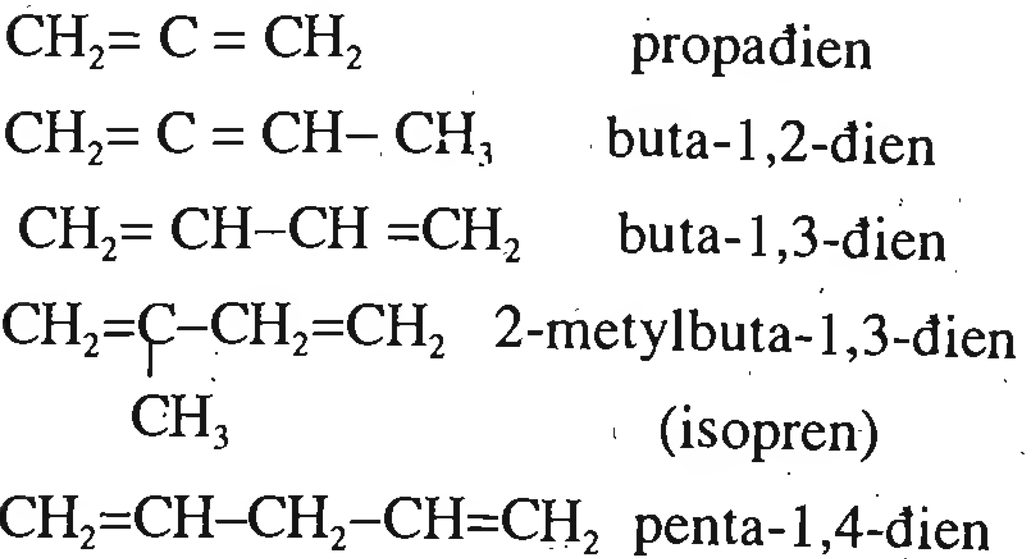
I. PHÂN LOẠI

Hoạt động 2

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV chiếu công thức cấu tạo thu gọn một số ankađien lên màn hình.	HS quan sát và thảo luận.

$CH_2=C=CH_2$ propađien $CH_2=C=CH-CH_3$ buta-1,2-đien $CH_2=CH-CH=CH_2$ buta-1,3-đien $CH_2=\underset{\underset{CH_3}{\vert}}{C}-CH_2=CH_2$ 3-metylbuta-1,3-đien (isopren)	
Yêu cầu HS nhận xét: – Đặc điểm chung và rút ra khái niệm ankađien. – Lập công thức tổng quát của ankađien?	– Có 2 liên kết đôi C=C trong phân tử. – Đều là hiđrocacbon không no mạch hở. – Khái niệm ankađien: Ankađien là hiđrocacbon không no mạch hở trong phân tử có hai liên kết đôi. – Từ propađien. $C_3H_4 \rightarrow C_3H_4(CH_2)_k \rightarrow C_{3+k}H_{4+2k}$ Đặt $k = n - 3 \rightarrow C_nH_{2n-2}$ $(n \geq 3)$
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau: – Cơ sở để phân loại ankađien. – Có thể chia ankađien thành những loại nào? Cho ví dụ minh hoạ. – Trong các loại ankađien đã nêu thì loại nào quan trọng nhất? Vì sao?	HS nghiên cứu SGK và thảo luận: – Dựa vào vị trí tương đối giữa hai liên kết đôi. – Có thể chia ankađien thành 3 loại: + Ankađien có 2 liên kết đôi cạnh nhau. Ví dụ: $CH_2=CH=CH_2$ + Ankađien có hai liên kết đôi cách nhau 1 liên kết đơn (ankađien liên hợp). Ví dụ: $CH_2=CH-CH=CH_2$ + Ankađien có 2 liên kết đôi cách xa nhau. Ví dụ: $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ Trong các ankađien trên thì ankađien liên hợp quan trọng nhất vì có nhiều ứng dụng trong thực tế.

GV chiếu lên màn hình công thức cấu tạo thu gọn và tên gọi của một số ankađien.



$CH_2=C=CH_2$ propađien

$CH_2=C=CH-CH_3$ buta-1,2-đien

$CH_2=CH-CH=CH_2$ buta-1,3-đien

$CH_2=C(CH_3)-CH_2=CH_2$ 2-metylbuta-1,3-đien (isopren)

$CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ penta-1,4-đien

Yêu cầu HS rút ra cách gọi tên ankađien.

HS quan sát thảo luận.

HS đưa ra quy tắc gọi tên:

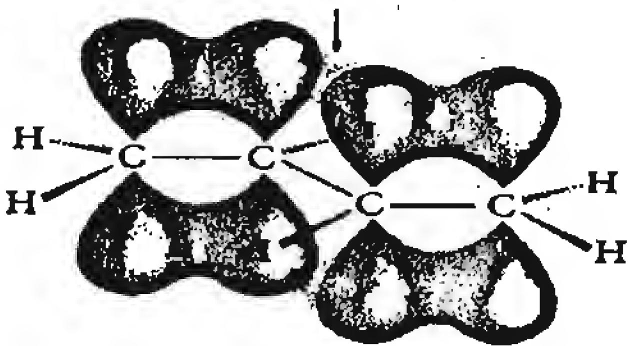
Tên mạch chính	
– số chỉ vị trí liên kết đôi	– đien

II. CẤU TRÚC PHÂN TỬ VÀ PHẢN ỨNG CỦA BUTAĐIEN VÀ ISOPREN

Hoạt động 3

1. Cấu trúc phân tử butađien

GV chiếu mô hình phân tử của buta-1,3-đien lên màn hình:



HS quan sát thảo luận.

yêu cầu HS thảo luận:

– Trạng thái lai hoá của nguyên tử C.

– Các nguyên tử C đều ở trạng thái lai hoá sp^2.

– Vị trí tương đối của các nguyên tử.

– 4 nguyên tử C và 6 nguyên tử H đều nằm trên một mặt phẳng.

– Đặc điểm của 2 liên kết π.

– Ankađien có hai liên kết đôi liên hợp tạo nên sự xen phủ electron π trên toàn bộ trục cacbon.

– So sánh cấu tạo của buta-1,3-đien với etilen, từ đó rút ra tính chất hoá học của buta-1,3-đien.

– Cả hai đều có liên kết đôi (liên kết π kém bền) butađien có liên kết π liên hợp nên bền hơn liên kết π trong etilen.

GV hướng dẫn HS phân tích cấu tạo và so sánh với etilen.	⇒ Tính chất hoá học của butađien giống anken: *Có phản ứng cộng, phản ứng trùng hợp, phản ứng oxi hoá không hoàn toàn.*

Hoạt động 4

2. Phản ứng cộng của butađien và isopren

GV chiếu lại mô hình buta-1,3-đien lên màn hình và yêu cầu HS phân tích khi cộng X_2 vào buta-1,3-đien thì X có khả năng cộng vào các vị trí nào, giải thích ở các tỉ lệ mol phản ứng khác nhau?	HS quan sát thảo luận. Với tỉ lệ (1:1) X_2 có thể tấn công vào: – Vị trí 1,2 phá vỡ 1 liên kết π. – Vị trí 1,4 phá vỡ cả hai liên kết π và tạo thành một liên kết đôi ở giữa. – Vị trí 1,3 không thể được vì không đảm bảo hoá trị cho các nguyên tố. Với tỉ lệ (1:2) thì phá vỡ cả hai liên kết đôi, cộng vào tất cả các vị trí.

a) Cộng hiđro

GV tương tự với anken yêu cầu HS viết phương trình hoá học của ankađien với H_2 và cho ví dụ, sản phẩm thu được là gì?	HS viết phương trình hoá học tổng quát $C_nH_{2n-2} + 2H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_nH_{2n+2}$ Ví dụ: $CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 + 2H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ Sản phẩm thu được là ankan.

b) Cộng halogen và hiđrohalogen

GV cho HS biết: – Tỉ lệ % sản phẩm cộng 1,2: Ở -80^0C khoảng 80%, 40^0C khoảng 20% – Tỉ lệ % sản phẩm cộng 1,4: Ở -80^0C khoảng 20%, 40^0C khoảng 80%	HS tuỳ vào nhiệt độ phản ứng. – Ở nhiệt độ rất thấp ưu tiên cộng

GV: Ở điều kiện nào thì ưu tiên cộng vào vị trí 1,2 hay cộng vào vị trí 1,4.

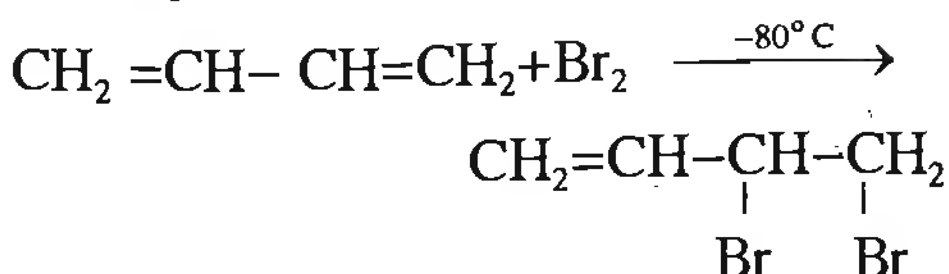
vào vị trí 1,2.

– Ở nhiệt độ cao hơn ưu tiên cộng vào vị trí 1,4.

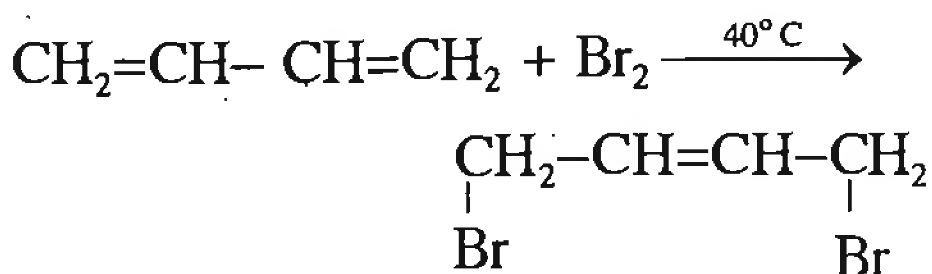
GV trên cơ sở đã phân tích, yêu cầu HS viết phản ứng của buta-1,3-đien với brom theo các tỉ lệ mol khác nhau.

HS viết phương trình hoá học.

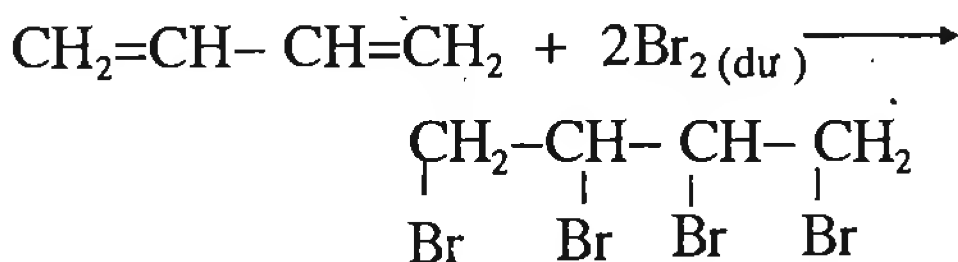
– Cộng 1,2.



– Cộng 1,4.



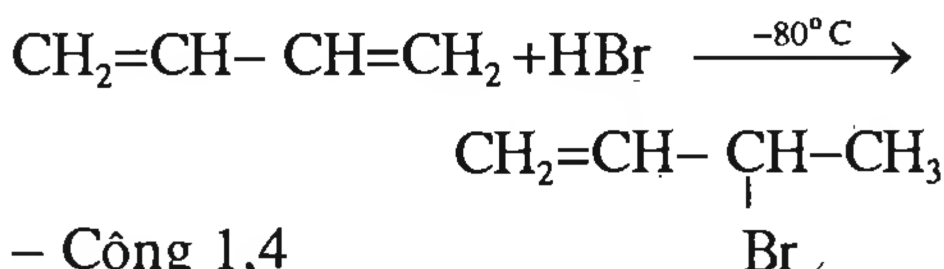
– Cộng đồng thời vào cả hai liên kết đôi.



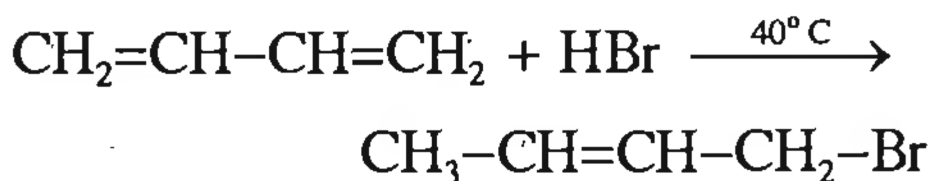
GV cho biết tương tự với anken: ankađien phản ứng với HX tuân theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp và yêu cầu HS viết phương trình phản ứng minh hoạ (tạo ra sản phẩm chính).

HS thảo luận phản ứng cộng HX.

– Cộng 1,2



– Cộng 1,4

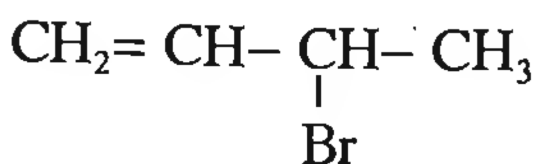


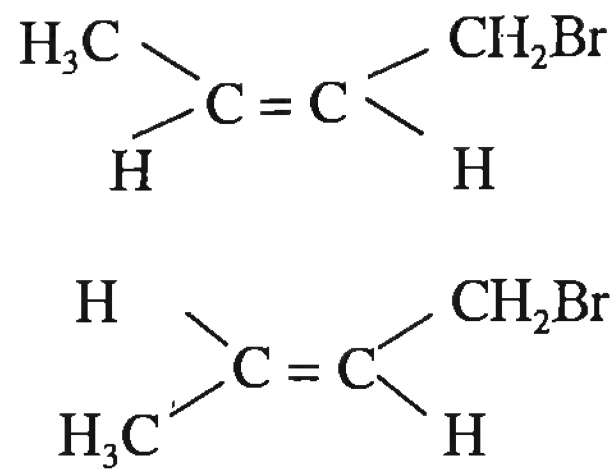
GV bổ sung: Isopren có phản ứng tương tự buta-1,3-đien.

GV chiếu bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận: Cho buta-1,3-đien cộng HBr (1:1) cho tối đa bao nhiêu sản phẩm? Là những sản phẩm nào?

HS thảo luận và trả lời có bốn sản phẩm là:

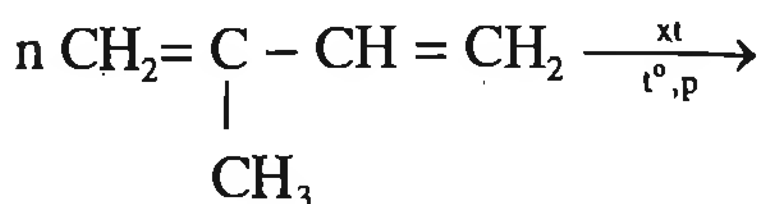
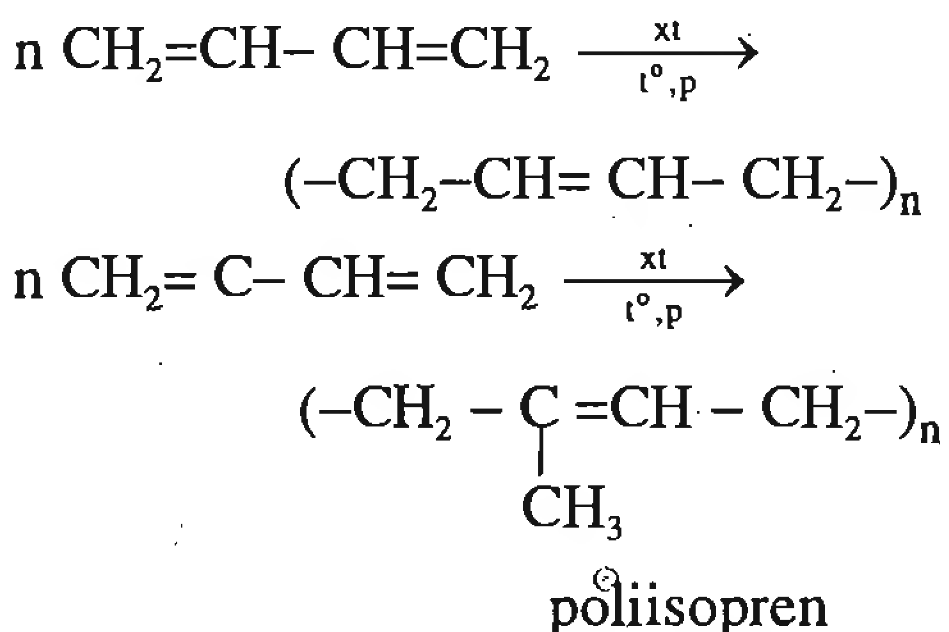






GV: Từ các phản ứng trên yêu cầu HS rút ra nhận xét tính chất của buta-1,3-đien. GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét.	HS thảo luận rút ra nhận xét: – Butađien và isopren có khả năng tham gia phản ứng cộng. – Ở nhiệt độ thấp ưu tiên tạo thành sản phẩm cộng 1,2, ở nhiệt độ cao ưu tiên tạo thành sản phẩm cộng 1,4. – Phản ứng cộng HX theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp.

c) Phản ứng trùng hợp

GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm phản ứng trùng hợp, điều kiện để có phản ứng trùng hợp. GV bổ sung: – Khi có mặt chất xúc tác, ở nhiệt độ, áp suất thích hợp, buta-1,3-đien và isopren tham gia phản ứng trùng hợp chủ yếu theo kiểu cộng 1,4 tạo thành các polime mà mỗi mắt xích có chứa một liên kết đôi ở giữa. – Yêu cầu yêu cầu HS viết sản phẩm phản ứng:  n CH_2= CH– CH= CH_2 $\xrightarrow[t^o,p]{xt}$  n CH_2= C – CH = CH_2 $\xrightarrow[t^o,p]{xt}$ $\quad$ | $\quad$ CH_3 GV bổ sung:	HS: – Phản ứng trùng hợp là quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau tạo thành những phân tử rất lớn (gọi là polime). – Điều kiện để có phản ứng trùng hợp là có mặt chất xúc tác, ở nhiệt độ, áp suất thích hợp. HS thảo luận phản ứng trùng hợp là:  n CH_2=CH– CH=CH_2 $\xrightarrow[t^o,p]{xt}$ (–CH_2–CH= CH– CH_2–)$_n$ n CH_2= C– CH= CH_2 $\xrightarrow[t^o,p]{xt}$ (–CH_2 – C =CH – CH_2–)$_n$ | CH_3 poliisopren

– Sản phẩm trùng hợp của buta-1,3-đien và isopren được gọi là cao su (cao su là chất hữu cơ có tính đàn hồi), có tính chất gần giống cao su tự nhiên.

– Tương tự anken: ankađien cũng làm mất màu dung dịch $KMnO_4$.

Hoạt động 5

3. Điều chế, ứng dụng của butađien và isopren

GV sưu tập một số hình ảnh, mẫu vật của các polime được điều chế từ butađien và isopren chiếu lên cho HS quan sát, yêu cầu rút ra ứng dụng của ankađien và viết công thức gọi tên các polime trên.

HS quan sát thảo luận.

Buta-1,3-đien và isopren là monome quan trọng để tổng hợp polime (cao su) có tính đàn hồi.

$(-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-)_n$ cao su isopren

GV hướng dẫn HS nêu các phương pháp điều chế butađien và isopren.

HS butađien và isopren điều chế bằng cách tách hiđro từ ankan tương ứng.

$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow[t^o]{xt} CH_2=CH-CH=CH_2 + 2H_2$$

$$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3 \xrightarrow[t^o]{xt} CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2 + 2H_2$$

HOẠT ĐỘNG 6

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài.

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau, yêu cầu HS trả lời để củng cố kiến thức đã học:

1. Nêu tính chất hoá học cơ bản của

HS thảo luận:

– Phản ứng cộng H_2.

– Phản ứng cộng Br_2 theo kiểu 1,2 và kiểu 1,4.

buta-1,3-đien.

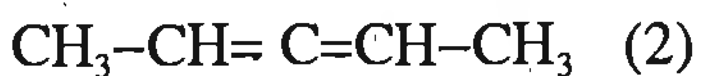
– Phản ứng trùng hợp kiểu 1,4.

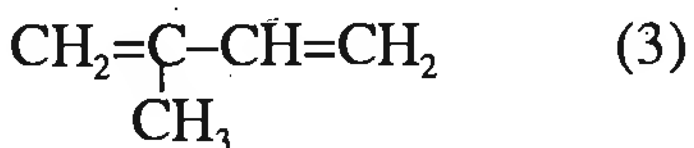
– Phản ứng oxi hoá.

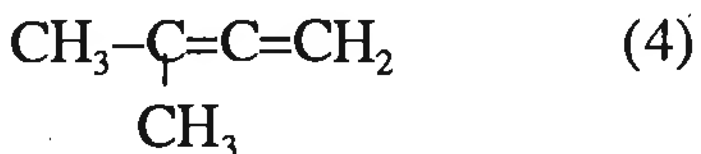
2. Viết công thức cấu tạo và gọi tên các ankađien có công thức là C_5H_8, chỉ ra các ankađien liên hợp.

HS thảo luận:

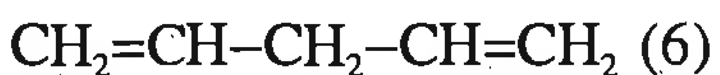

$CH_3-CH=CH-CH=CH_2$ (1)


$CH_3-CH=C=CH-CH_3$ (2)


$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ (3)


$CH_3-C(CH_3)=C=CH_2$ (4)


$CH_2=C=CH-CH_2-CH_3$ (5)


$CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ (6)

Chỉ có (1) và (3) là ankađien liên hợp.

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. a)

Polien: Là những hiđrocacbon trong phân tử có từ hai liên kết đôi trở lên.

- Đien: Là những hiđrocacbon trong phân tử có từ hai liên kết đôi trở.

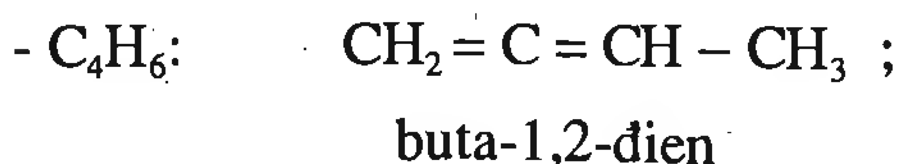
- Ankađien: Đien mạch hở có công thức chung $C_nH_{2n-2} (n \geq 3)$ gọi là ankađien.

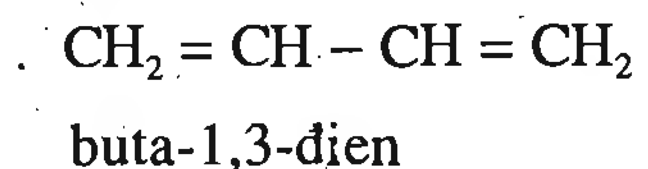
b) Ankađien được phân chia làm hai loại: Ankađien liên hợp và Ankađien không liên hợp.

c) Công thức chung của ankađien : $C_nH_{2n-2} (n \geq 3)$. So với ankan và anken có cùng số nguyên tử cacbon, ankađien có cùng số nguyên tử H kém ankan 4 nguyên tử H, kém anken 2 nguyên tử H.

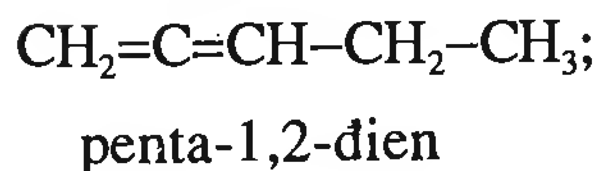
2. a) Công thức cấu tạo và tên gọi các ankađien có công thức phân tử:

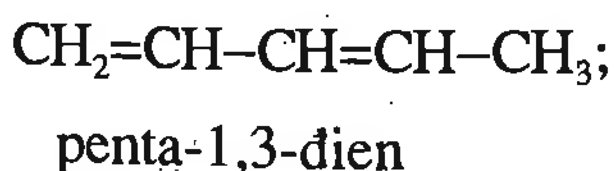
- C_4H_6:

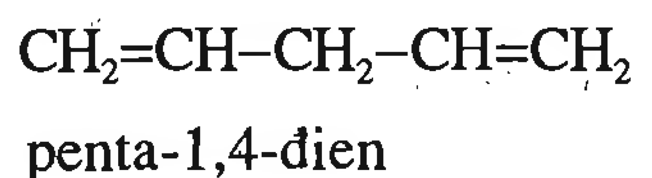

$CH_2=C=CH-CH_3$; buta-1,2-đien

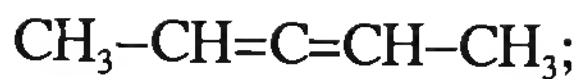
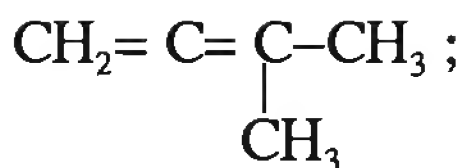
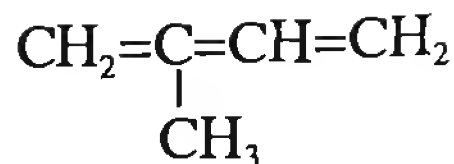

$CH_2=CH-CH=CH_2$ buta-1,3-đien

- C_5H_8:


$CH_2=C=CH-CH_2-CH_3$; penta-1,2-đien

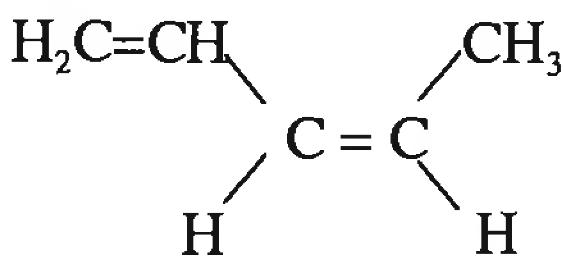
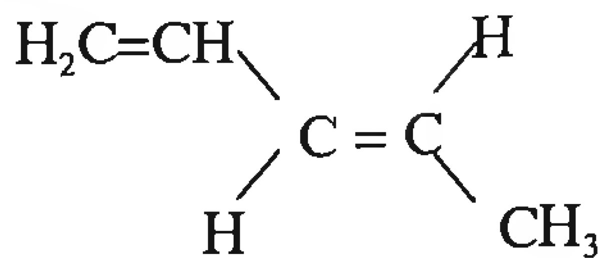

$CH_2=CH-CH=CH-CH_3$; penta-1,3-đien


$CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ penta-1,4-đien

penta-2,3-đien 3-metylbuta-1,2-đien 2-metylbuta-1,3-đien

b) Đồng phân tồn tại dưới dạng đồng phân hình học : penta-1,3-đien:

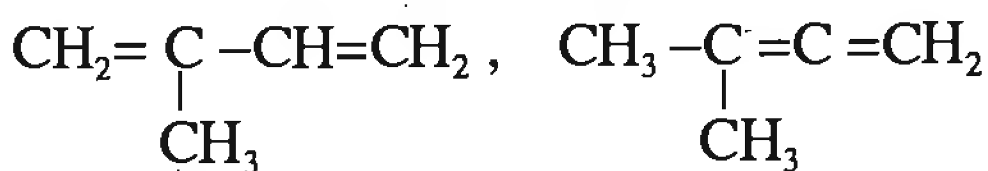
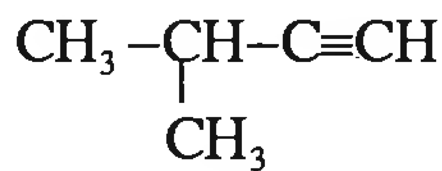



cis-penta-1,3-đien *trans*-penta-1,3-đien

3. a) S ; b) Đ ; c) S ; d) S ; e) Đ.

5. a) Công thức phân tử của A : C_5H_8.

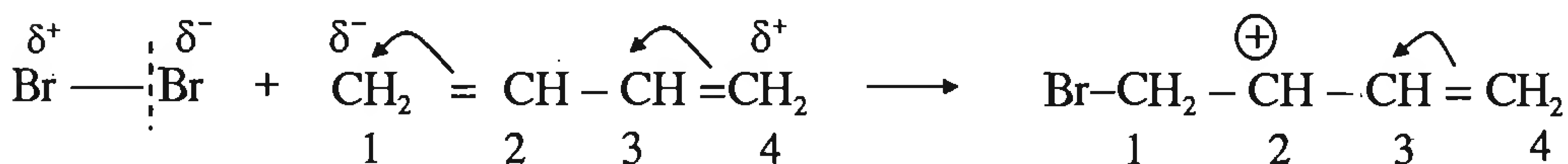
b) Các dữ kiện đầu bài đã cho chưa đủ để xác định công thức cấu tạo của A, vì có 3 công thức cấu tạo phù hợp:

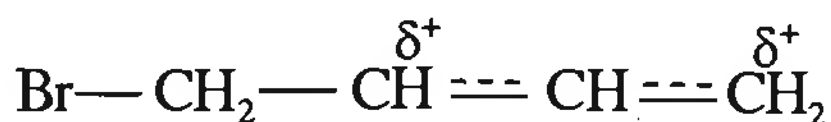
6. Đáp số: Khối lượng polibutađien thu được là 1580 kg.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

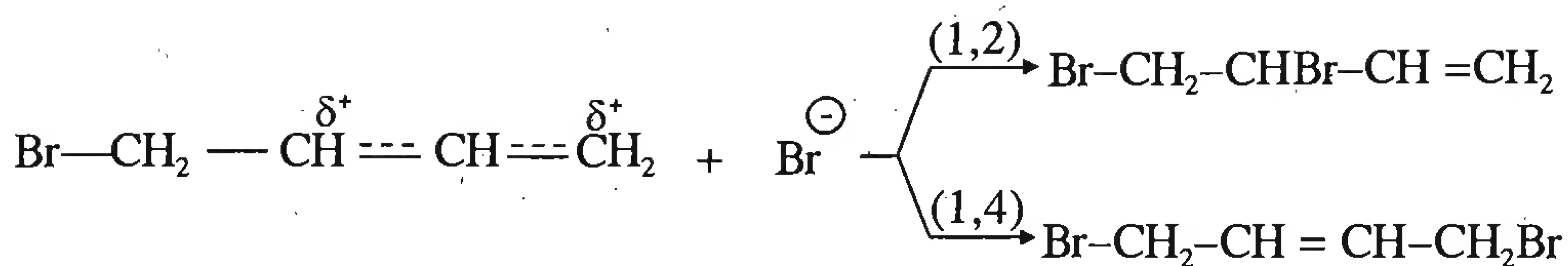
Theo quan niệm hiện nay, trong phản ứng cộng electrophin vào ankađien, tác nhân electrophin (H^+ Br^+,...) tấn công vào đầu mang điện âm của mạch liên hợp đã bị phân cực hoá và tạo ra một cacbocation liên hợp.



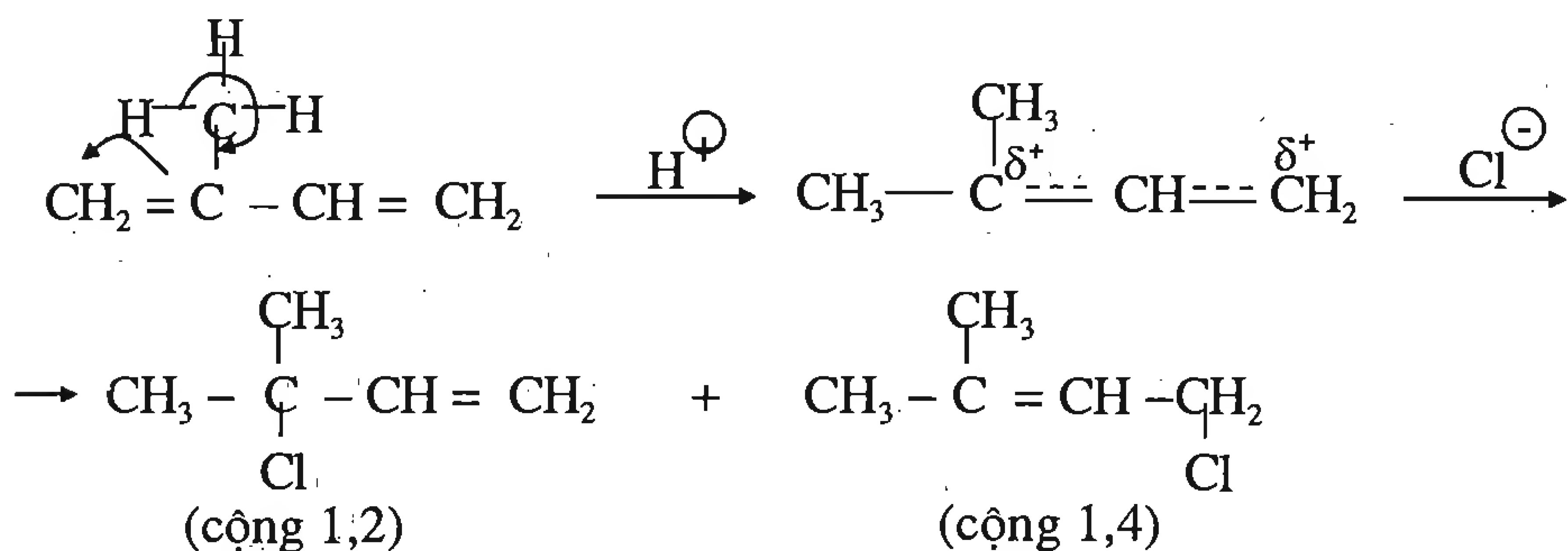
Ở cacbocation này, điện tích dương không tập trung ở một nguyên tử C_2 mà được giải toả ra cả mạch cho tới nguyên tử C_4 theo sơ đồ:



Vì vậy, ở giai đoạn thứ hai, anion Br^- có thể tấn công vào nguyên tử C_2 hoặc C_4, tạo ra các sản phẩm cộng 1, 2 và cộng 1, 4.



Phản ứng cộng một tác nhân bất đối xứng (HCl) vào ankađien bất đối xứng (isopren) xảy ra theo hướng phù hợp với sự phân bố mật độ electron trong phân tử, cụ thể là H^+ sẽ tấn công vào đầu nào có mật độ electron cao hơn trong mạch liên hợp của phân tử:



BÀI 42 KHÁI NIỆM VỀ TECPEN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm về tecpen và đặc điểm cấu trúc của tecpen.
- Nguồn gốc và giá trị của một số tecpen đơn giản để khai thác và sử dụng hợp lí nguồn tecpen.

HS hiểu:

Chưng cất lôi cuốn hơi nước là một phương pháp tách biệt quan trọng trong phòng thí nghiệm và trong sản xuất tecpen.

2. Kĩ năng

- Phân biệt được tecpen với những hiđrocacbon đã học.
- Dự đoán được tính chất hoá học, kiểm tra và kết luận. Viết phương trình hoá học biểu diễn tính chất hoá học của tecpen.

3. Tình cảm, thái độ

Việc gắn lý thuyết với thực tiễn, đặc biệt giá trị và ứng dụng của tecpen, làm nhen nhóm trong HS tinh thần ham tìm hiểu nghiên cứu thiên nhiên.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Tranh vẽ hình 6.7 SGK.
- HS: Chuẩn bị kiến thức bài tecpen.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

KIỂM TRA BÀI CŨ

GV gọi 2 HS lên bảng trình bày các nội dung sau, các HS chuẩn bị để nhận xét và bổ sung :	
1. Ankađien được phân loại như thế nào? mỗi loại cho một thí dụ.	HS 1: – Có thể chia Ankađien thành 3 loại – Ankađien có 2 liên kết đôi cạnh nhau. Ví dụ: CH_2=CH=CH_2 – Ankađien có hai liên kết đôi cách nhau 1 liên kết đơn (ankađien liên hợp). Ví dụ: CH_2= CH–CH =CH_2 – Ankađien có 2 liên kết đôi cách xa nhau. Ví dụ: CH_2= CH–CH_2–CH =CH_2
2. Khi cho buta-1,3-đien tác dụng với dung dịch HBr (1:1), ở -80^0C sản phẩm chính thu được là: A. 3-brombut-1-en. B. 1-brombut-2-en. C. 2,3-đibrombutan. D. 1,4-đibrombutan.	HS 2 chọn đáp án đúng. Đáp án A.

I- THÀNH PHẦN, CẤU TẠO VÀ DẪN XUẤT

Hoạt động 2

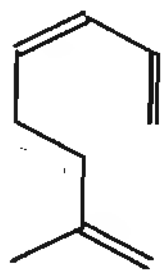
1. Thành phần

GV chiếu lên màn hình hình 6.7 SGK (hoặc tranh vẽ hình 6.7 SGK) cho HS quan sát.	HS quan sát thảo luận.

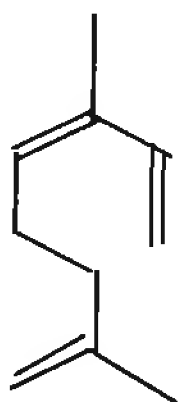
Tinh dầu thông, sả, quế, chanh, cam… $C_{10}H_{16}$: α-tecpinen, β-tecpinen, α-pinen. $C_{15}H_{24}$: α-cedren, β-cedren, α-selinen. $C_{40}H_{56}$: caroten, licopen. Yêu cầu HS nhận xét: – Công thức chung của tecpen. – Thành phần phân tử. – Khái niệm tecpen.	– Công thức chung $(C_5H_8)_n$ $n \geq 2$. – Gồm có C, H là hiđrocacbon không no – Tecpen là hiđrocacbon không no thường có công thức chung là: $(C_5H_8)_n$ $n \geq 2$.

2. Cấu tạo

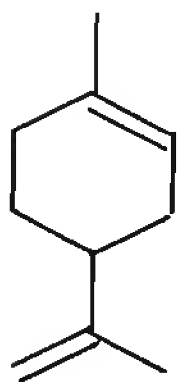
GV viết công thức cấu tạo của một số tecpen.	HS quan sát thảo luận.



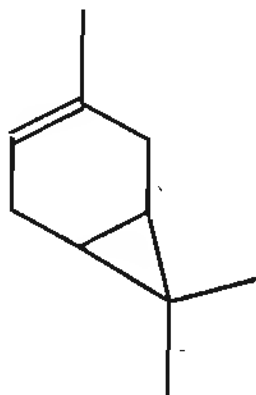
miaxen



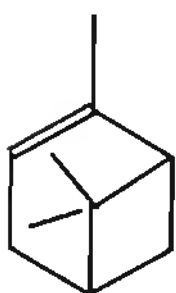
oximen



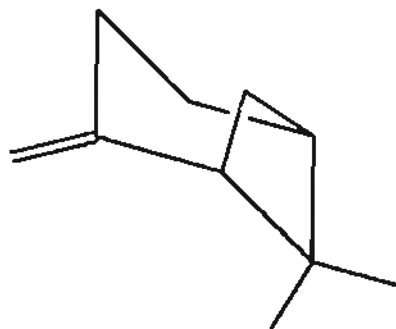
limonen



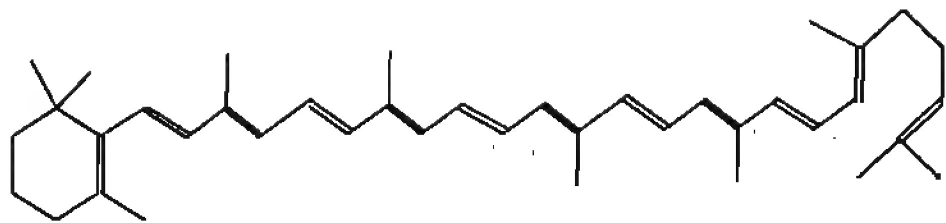
caren



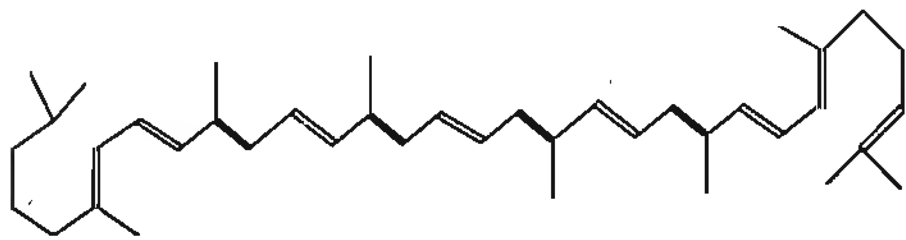
α-pinen



β -pinen



β – caroten (màu vàng, trong củ cà rốt).



licopen (màu đỏ, trong quả cà chua).

yêu cầu HS nhận xét đặc điểm cấu tạo của các tecpen trên.

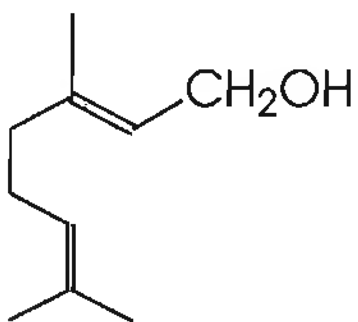
Phân tử tecpen có cấu tạo mạch hở hoặc vòng và có chứa các liên kết đôi C=C.

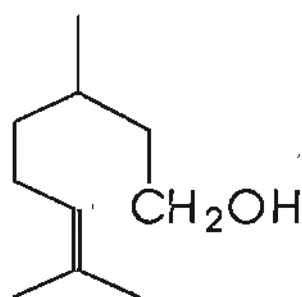
3. Một vài dẫn xuất chứa oxi của tecpen

GV giới thiệu một dẫn xuất vài chứa oxi của tecpen, yêu cầu HS nhận xét về đặc điểm cấu tạo và ứng dụng?

HS thảo luận và nhận xét.

Loại mạch hở:





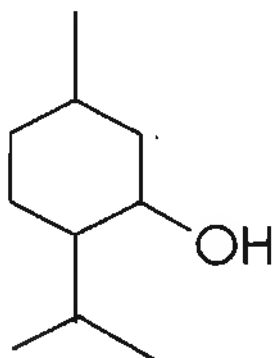
geraniol xitronelol

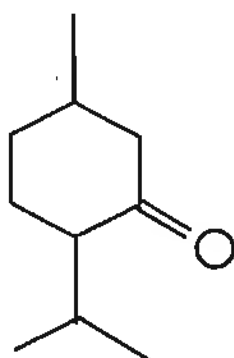
– Geraniol có trong tinh dầu hoa hồng.

– Xitronelol có trong tinh dầu sả.

– Cấu tạo mạch hở không no trong phân tử có một nhóm OH.

– Ứng dụng là những đơn hương quý dùng trong công nghiệp hương liệu và thực phẩm.





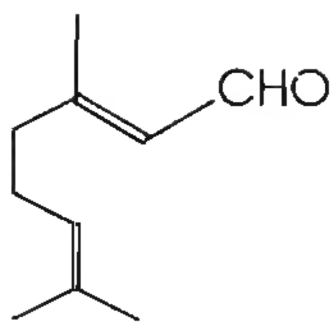
mentol menton

– Mentol và menton có trong tinh dầu bạc hà.

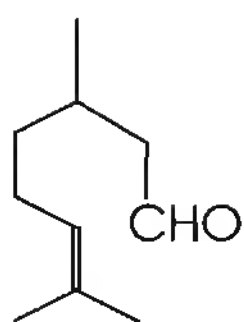
Một số dẫn xuất khác.

– Cấu tạo mạch vòng có chứa oxi.

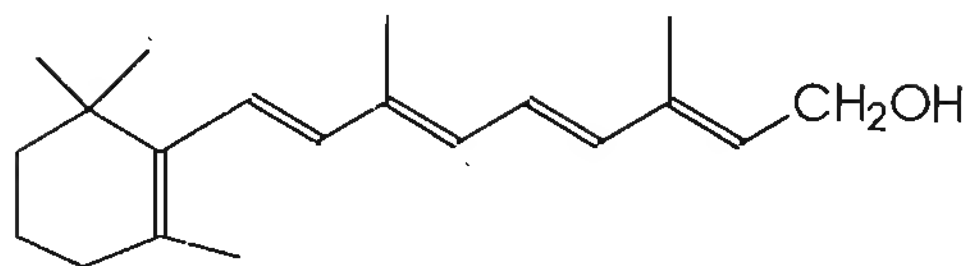
– Ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm và dược phẩm.



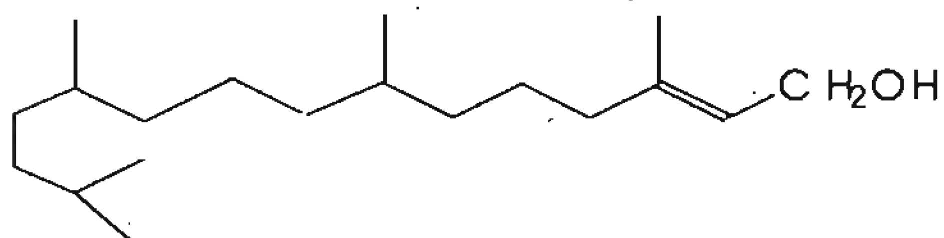
geranial



xitronelal



retinol (vitamin A, $C_{20}H_{29}OH$).



phitol ở dạng este có trong diệp lục.

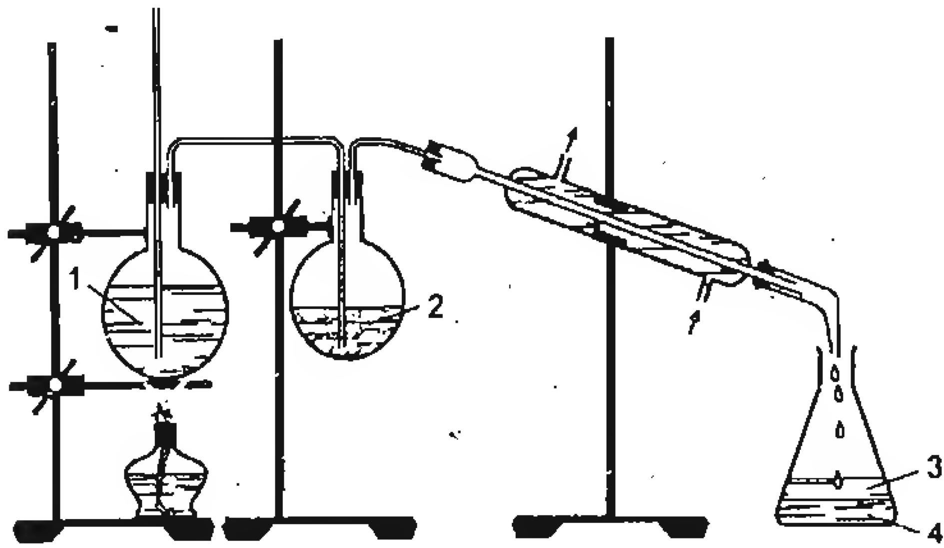
II–NGUỒN TECPEN THIÊN NHIÊN

Hoạt động 3

1. Nguồn tecpen thiên nhiên

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời các vấn đề sau:	HS thảo luận.
– Tecpen có ở đâu?	– Tecpen và dẫn xuất có chứa oxi của tecpen thường gặp trong giới thực vật. Chúng có ở trong lá, thân, hoa, quả hoặc rễ. Ngoài ra còn có trong cơ thể động vật.
– Nêu công thức phân tử một số tecpen thông dụng.	+ Tecpen công thức $C_{10}H_{16}$, $C_{15}H_{24}$ có trong quả, lá và nhựa loài thông. + Squalen $C_{30}H_{50}$ có trong dầu gan cá. + Caroten và licopen $C_{40}H_{56}$ là sắc tố màu đỏ của cà rốt và cà chua chín. + Retinol (vitaminA: $C_{20}H_{29}OH$) có trong lòng đỏ trứng và dầu gan cá...

2. Khai thác tecpen

GV giới thiệu: Phương pháp hay dùng để khai thác tecpen là phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước (hình 6.8 SGK). 	HS quan sát.
GV hướng dẫn HS phân tích đặc điểm cấu tạo của tecpen, từ đó giải thích tại sao lại hay dùng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. GV bổ sung: Chưng cất lôi cuốn hơi nước là một phương pháp tách biệt quan trọng trong phòng thí nghiệm và trong sản xuất. GV giới thiệu một số cơ sở sản xuất tinh dầu trong nước ta.	HS: Tecpen và dẫn xuất chứa oxi (tinh dầu) có thành phần chính là hiđrocacbon nên hầu như không tan trong nước, nhẹ hơn nước và có nhiệt độ sôi tương đối thấp ⇒ dễ bay hơi.

3. Ứng dụng

GV sưu tập mẫu vật, tranh, ảnh một số ứng dụng cơ bản của tecpen. Chiếu lên màn hình cho HS quan sát (hoặc cho HS nghiên cứu SGK). Yêu cầu HS khái quát ứng dụng của tecpen.	HS quan sát (hoặc nghiên cứu SGK). Tecpen có ứng dụng: – Làm hương liệu trong công nghiệp mĩ phẩm. – Làm nguyên liệu trong công nghiệp thực phẩm.

– Tecpen và dẫn xuất của tecpen còn dùng để sản xuất dược phẩm.

Hoạt động 4

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV khắc sâu kiến thức cho HS về:

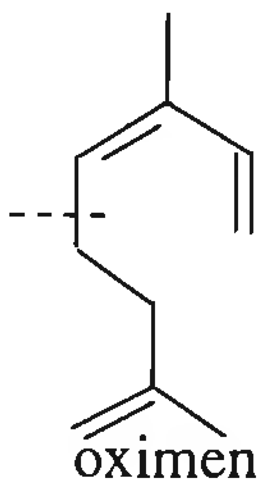
- Đặc điểm cấu tạo của tecpen và dẫn xuất của tecpen .
  - – Mạch hở hoặc mạch vòng.
  - – Có chứa các liên kết đôi trong phân tử.
- Ứng dụng của tecpen và dẫn xuất của tecpen.

Có ứng dụng quan trọng trong công nghiệp: mĩ phẩm, thực phẩm, dược phẩm.

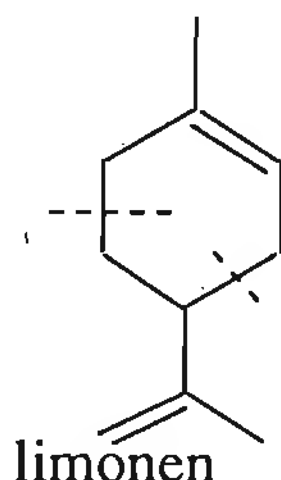
2. Bài tập về nhà 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

2. Công thức của oximen và limonen



oximen



limonen

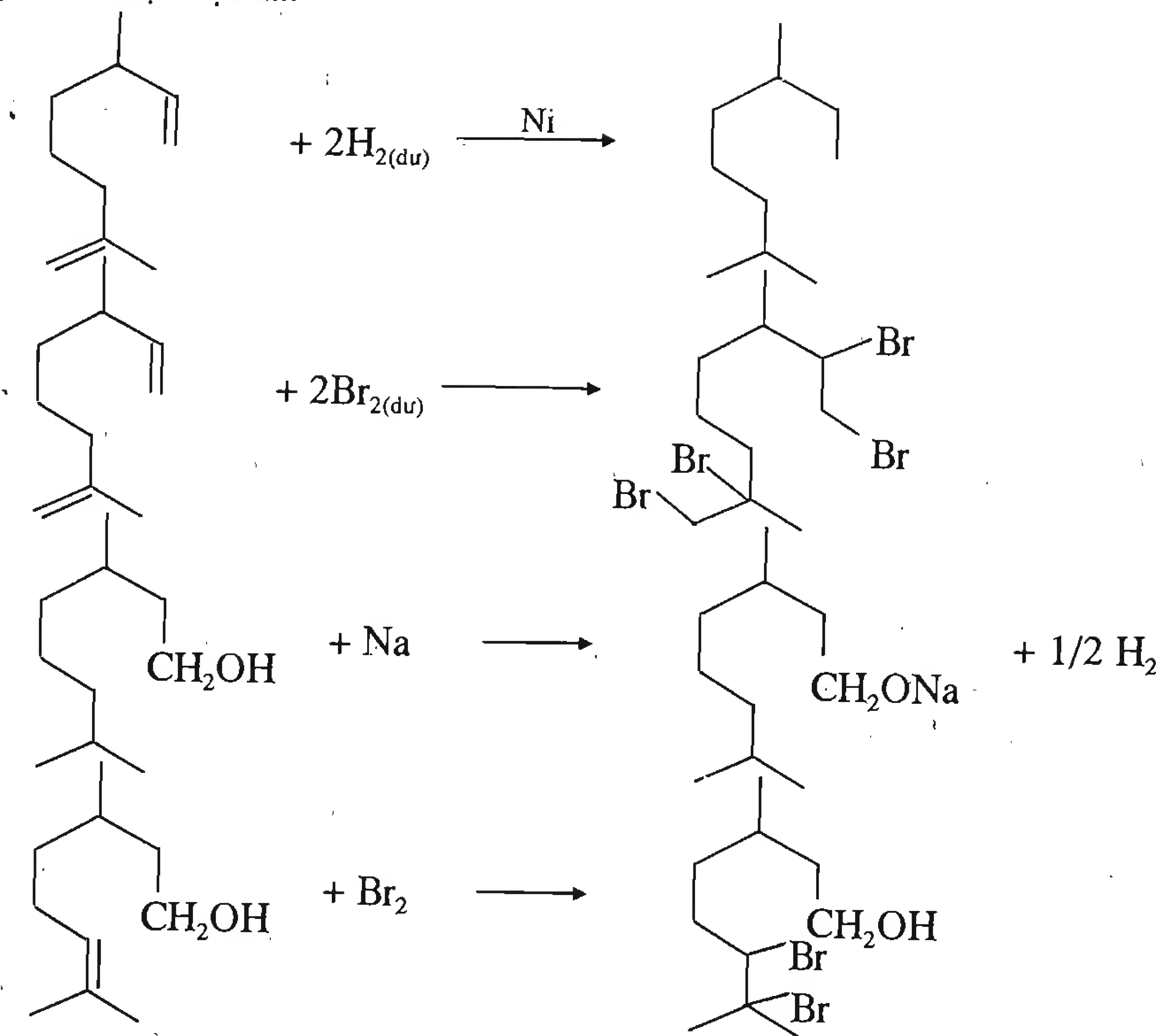
3. Do công thức phân tử oximen và limonen có 10 nguyên tử C nên ở điều kiện thường oximen và limonen ở trạng thái lỏng, ít tan trong nước, tan trong một số dung môi hữu cơ. Để tách chúng có thể dùng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước.

4. a) S ; b) S ; c) Đ ;

d) Đ ; e) Đ ; g) S ;

h) S ; i) Đ ; k) Đ.

5. Phương trình hóa học là:



BÀI 43 ANKIN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm, công thức chung của dãy đồng đẳng ankin, biết phân loại và gọi tên một số ankin đơn giản.
- Cấu tạo, tính chất hoá học đặc trưng của ankin, điều chế và một số ứng dụng của ankin.
- Cách phân biệt ankan, anken với ankin bằng phương pháp hoá học.

HS hiểu:

Nguyên nhân gây ra phản ứng thế ion kim loại, phản ứng trùng hợp và phản oxi hoá không hoàn toàn là do cấu tạo của phân tử ankin có liên kết ba (gồm 2 liên kết π và một liên kết σ).

2. Kĩ năng

- Quan sát thí nghiệm, mô hình phân tử ankin, rút ra nhận xét về cấu tạo, tính chất của ankin.
- Từ công thức biết gọi tên và ngược lại từ gọi tên viết được công thức những ankin đơn giản.
- Viết phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của ankin.

3. Tình cảm, thái độ

Ankin có nhiều phản ứng mới lạ, vì vậy việc nghiên cứu ankin tạo cho HS niềm hứng thú trong học tập, kích thích sự sáng tạo.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
  - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  - Mô hình phân tử axetilen.
  - Hoá chất: CaC_2, nước brom, dung dịch $AgNO_3$, dung dịch $KMnO_4$, dung dịch NH_3, nước cất.

– Dụng cụ: Ống nghiệm, nút cao su kèm ống dẫn khí, kẹp ống nghiệm, đèn cồn và bộ giá thí nghiệm.

- HS: Ôn tập kiến thức về anken và xem trước bài ankin.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP, TÍNH CHẤT VẬT LÍ VÀ CẤU TRÚC

Hoạt động 1

1. Đồng đẳng, đồng phân, danh pháp

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV chiếu công thức cấu tạo thu gọn của một số ankin lên màn hình và yêu cầu HS nhận xét rút ra khái niệm ankin. $CH{\equiv}CH$; $CH_3{-}C{\equiv}CH$; $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3$	HS quan sát, thảo luận và nhận xét. – Đặc điểm chung của các hợp chất là có một nối ba trong phân tử. – *Ankin là hiđrocacbon không no mạch hở, trong phân tử có chứa một liên kết ba.* C_2H_2; C_3H_4; C_4H_6 … C_nH_{2n-2} $(n \geq 2)$
GV đặt ra các vấn đề sau yêu cầu HS trả lời: – Anken có những kiểu đồng phân cấu tạo nào? – Tương tự anken yêu cầu HS nêu các kiểu đồng phân của ankin.	HS thảo luận. – Anken có các kiểu đồng phân cấu tạo : + Đồng phân mạch C. + Đồng phân vị tử liên kết đôi. – Giống anken là ankin có đồng phân cấu tạo nhưng không có đồng phân *cis trans*.
GV yêu cầu HS viết công thức đồng phân của ankin có công thức C_5H_8.	C_5H_8: $CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}C{\equiv}CH$ $CH_3{-}CH_2{-}C{\equiv}C{-}CH_3$ $CH_3{-}CH(CH_3){-}C{\equiv}CH$

GV chiếu lên màn hình bài tập.

Quan hệ số đồng phân cấu tạo của anken C_5H_{10} (x) và ankin C_5H_8 (y) là

A. $x > y$ B. $x < y$

C. $x = y$ D. Cả 3 trường hợp trên

HS thảo luận, trả lời:

Đáp án A.

GV chiếu lên màn hình công thức cấu tạo và tên gọi thông thường một số ankin sau:

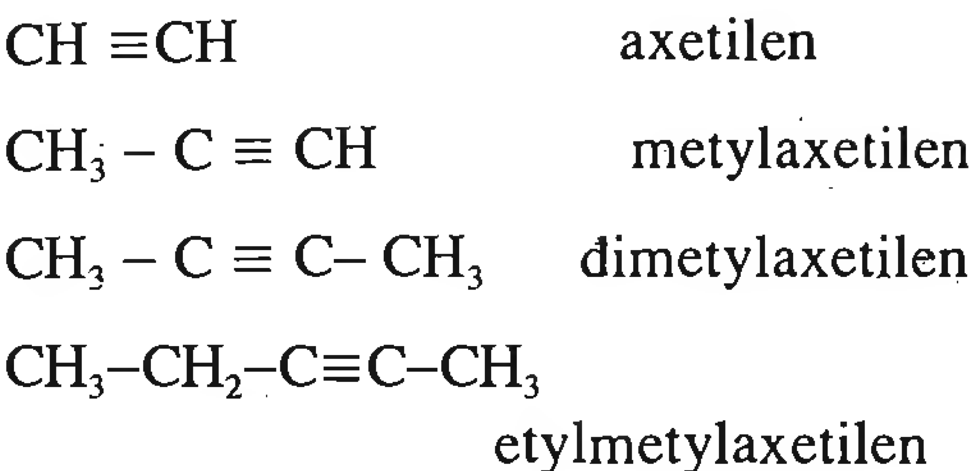


$CH \equiv CH$, $CH_3-C\equiv CH$



$CH_3-C\equiv C-CH_3$,$CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$

HS thảo luận đưa ra kết quả:



$CH \equiv CH$ axetilen

$CH_3 - C \equiv CH$ metylaxetilen

$CH_3 - C \equiv C- CH_3$ đimetylaxetilen

$CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$ etylmetylaxetilen

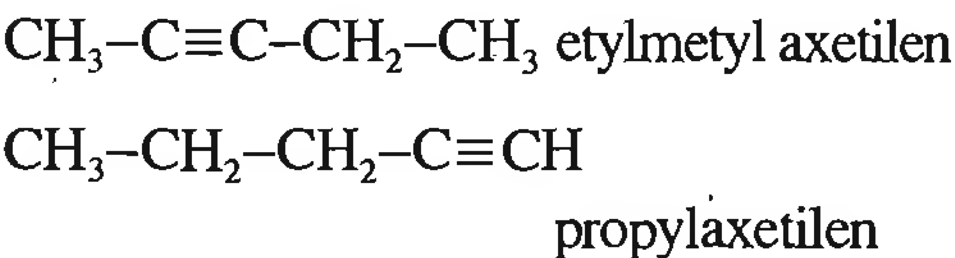
Yêu cầu HS rút ra quy tắc gọi tên thông thường của các ankin và gọi tên các ankin có công thức C_5H_8.

Tên thông thường:

+ Tên gốc ankyl liên kết với nguyên tử C của liên kết ba + axetilen.

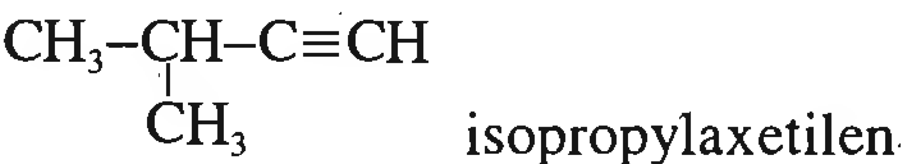
(Các gốc ankyl được gọi là theo thứ tự chữ cái đầu tiên của tên gọi chúng).

HS viết đồng phân và gọi tên.



$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$ etylmetyl axetilen

$CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH$ propylaxetilen



$CH_3-CH(CH_3)-C\equiv CH$ isopropylaxetilen

GV chiếu lên màn hình bảng 6.2 SGK cho HS quan sát (hoặc có thể cho HS nghiên cứu bảng 6.2 SGK).

Yêu cầu HS:

– Nêu quy tắc gọi tên thay thế của ankin.

– Cách chọn mạch chính.

HS quan sát thảo luận.

Quy tắc: *Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch chính + số chỉ vị trí liên kết ba + in*

– Cách đánh số.

– Cách ghi chỉ số liên kết ba.

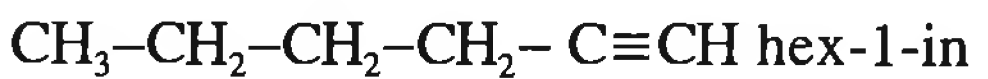
– Chọn mạch C dài nhất có chứa liên kết ba.

– Đánh số thứ tự từ phía gần liên kết đơn

– Số chỉ vị trí liên kết ba ghi ngay trước đuôi in.

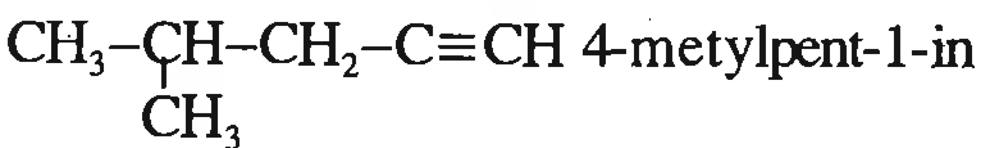
Yêu cầu HS gọi tên các ankin có công thức C_6H_{10}

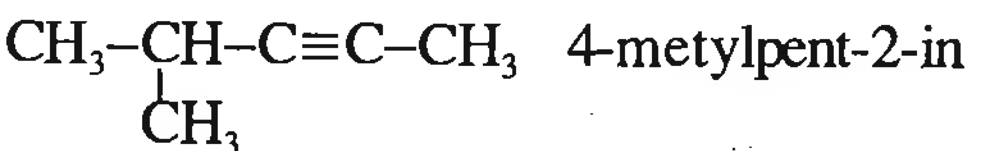
HS viết đồng phân và gọi tên:

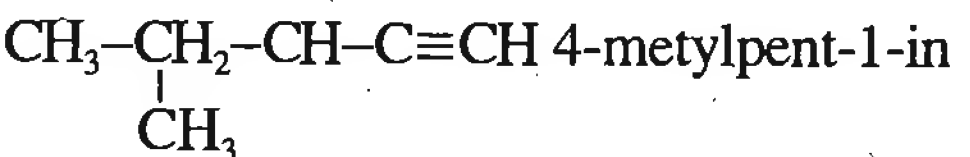


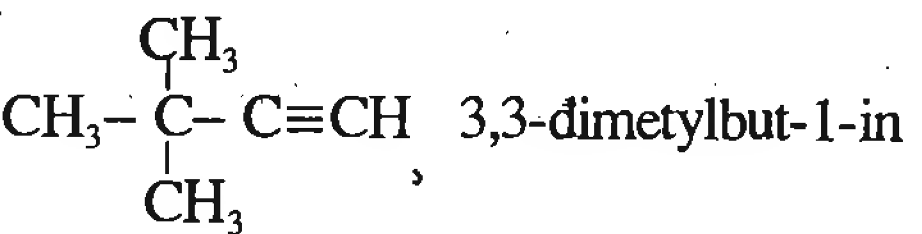












Hoạt động 2

2. Tính chất vật lí

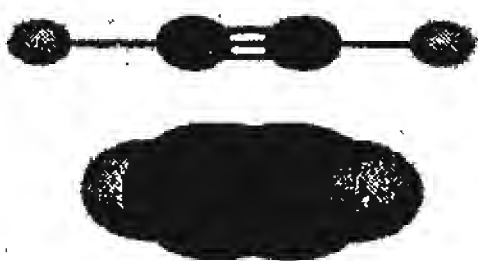
GV chiếu bảng 6.2 trang 175 lên màn hình, yêu cầu HS nhận xét.

Hoạt động 3

3. Cấu trúc phân tử

GV chiếu mô hình phân tử axetilen lên màn hình.

HS thảo luận và trả lời.



Yêu cầu HS thảo luận:

– Viết công thức electron của axetilen, từ đó nêu cấu tạo của liên kết ba.	– Công thức electron: H : C ⋮⋮ C : H H – C≡ C – H Cấu tạo của liên kết ba gồm hai liên kết π và một liên kết σ ở giữa.
– Trạng thái lai hoá của C trong liên kết ba, góc liên kết HCC.	– Nguyên tử C ở trạng thái lai hoá sp. Góc liên kết HCC là 180^0.
– Vị trí tương đối của các nguyên tử.	– Hai nguyên tử C và hai nguyên tử H cùng nằm trên đường thẳng.
– Rút ra tính chất hoá học có thể có của ankin.	Tính chất hoá học của ankin: + Do cấu tạo gồm hai liên kết π kém bền vững nên ankin có phản ứng cộng giống anken, ankađien. + Hai liên kết π nằm trên cùng hai nguyên tử cacbon làm phân cực liên kết C–H nên ank-1-in có phản ứng thế ion kim loại (hay kim loại).

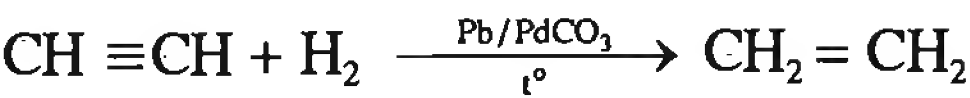
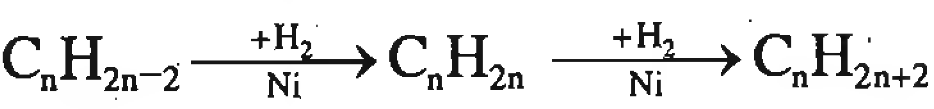
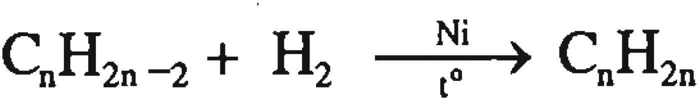
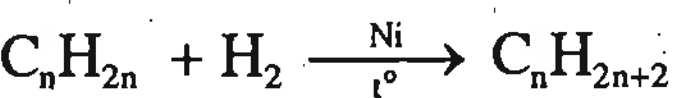
II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 4

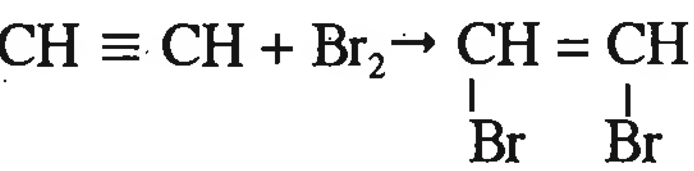
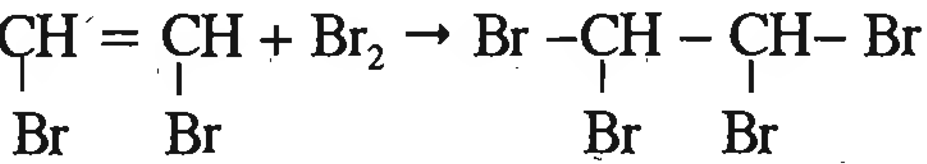
1. Phản ứng cộng

a) Cộng hiđro

GV yêu cầu HS phân tích cấu tạo của ankin, khả năng phản ứng của ankin với H_2.	HS thảo luận và trả lời: – Ankin có 2 liên kết π kém bền có khả năng cộng H_2 để phá vỡ từng liên kết π.
GV gợi ý HS: phản ứng của ankin với H_2 xảy ra qua 2 giai đoạn theo sơ đồ: $C_2H_2 \xrightarrow[Ni]{+H_2} C_2H_4 \xrightarrow[Ni]{+H_2} C_2H_6$ Yêu cầu HS viết phương trình hoá học minh hoạ sơ đồ trên.	– Khi có xúc tác Ni thì phản ứng xảy ra qua 2 giai đoạn: Giai đoạn 1: tạo anken $CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_2{=}CH_2$ Giai đoạn 2: tạo ankan $CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3{-}CH_3$

GV bổ sung: Muốn phản ứng dừng ở giai đoạn 1 thì dùng xúc tác thích hợp ($Pd/PdCO_3$ xúc tác nhiễm độc giảm khả năng xúc tác) phản ứng dừng lại ở giai đoạn 1 tạo anken.	
GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học.	HS viết phương trình hoá học.  $CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow[t^o]{Pb/PdCO_3} CH_2 = CH_2$
GV yêu cầu HS lập sơ đồ tổng quát của ankin với hiđro và viết phương trình hoá học minh hoạ.	HS viết sơ đồ:  $C_nH_{2n-2} \xrightarrow[Ni]{+H_2} C_nH_{2n} \xrightarrow[Ni]{+H_2} C_nH_{2n+2}$  $C_nH_{2n-2} + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_nH_{2n}$  $C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_nH_{2n+2}$

b) Cộng brom

GV làm thí nghiệm: Cho vài mẫu nhỏ canxicacbua vào ống nghiệm đã đựng 1ml H_2O và đậy nhanh bằng nút có ống dẫn khí đầu vuốt nhọn, dẫn khí thoát ra vào dung dịch Br_2.	HS quan sát thảo luận.
Yêu cầu HS nêu hiện tượng và giải thích bằng phương trình hoá học.	*Hiện tượng:* ban đầu có khí thoát ra, khí đó làm nhạt dung dịch brom. *Giải thích:* Khí thoát ra là axetilen đã phản ứng với dung dịch Br_2 theo hai giai đoạn liên tiếp.  $CH \equiv CH + Br_2 \rightarrow CHBr = CHBr$ 1,2-đibrometen  $CHBr = CHBr + Br_2 \rightarrow Br-CHBr-CHBr-Br$ 1,1,2,2-tetrabrometan
GV bổ sung: *Giai đoạn sau xảy ra khó hơn giai đoạn trước. Nói chung ankin làm mất màu dung dịch brom chậm hơn anken.*	

c) Cộng hiđroclorua

GV yêu cầu HS:

– Viết các phương trình hoá học của ankin với HCl.

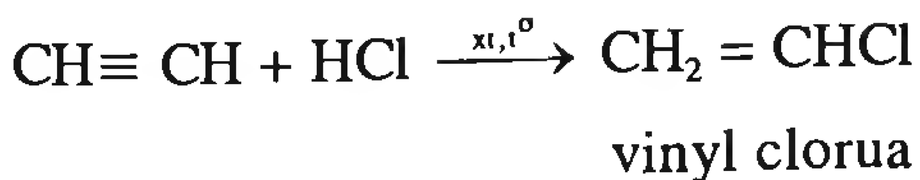
GV gợi ý: Phản ứng này cũng xảy ra qua hai giai đoạn và giai đoạn sau khó khăn hơn giai đoạn trước.

GV hướng dẫn HS viết phương trình hoá học của axetilen với HCl.

– So sánh với phản ứng cộng Br_2, H_2 cho ví dụ minh hoạ?

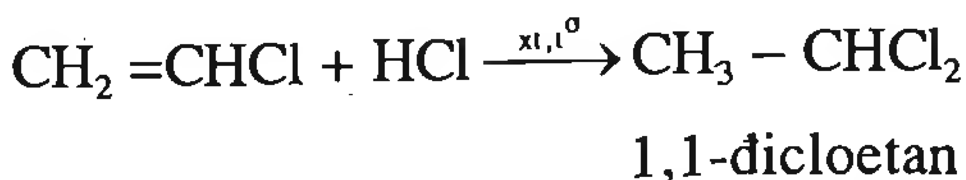
HS thảo luận.

+ Ankin cộng HX xảy ra qua 2 giai đoạn liên tiếp.



$$CH\equiv CH + HCl \xrightarrow{xt,t^o} CH_2 = CHCl$$

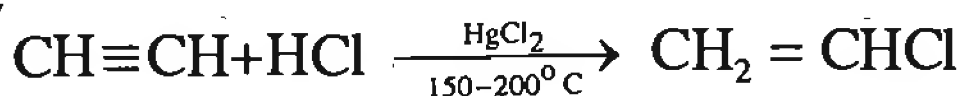
vinyl clorua



$$CH_2 = CHCl + HCl \xrightarrow{xt,t^o} CH_3 - CHCl_2$$

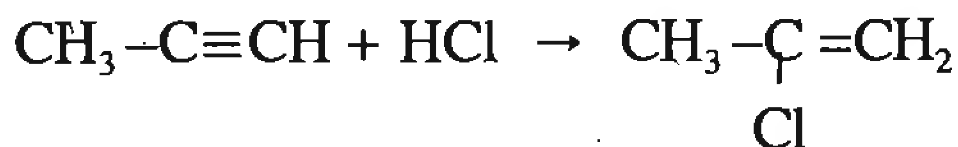
1,1-đicloetan

+ Khi có xúc tác thích hợp ankin tác dụng với HCl sinh ra dẫn xuất monoclo của anken.

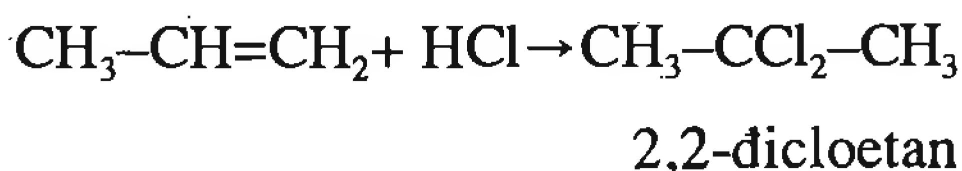


$$CH\equiv CH + HCl \xrightarrow[150-200^o C]{HgCl_2} CH_2 = CHCl$$

+ Khác với cộng H_2, Br_2. Ankin bất đối cộng HX tuân theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp



$$CH_3-C\equiv CH + HCl \rightarrow CH_3-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}=CH_2$$



$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CCl_2-CH_3$$

2,2-đicloetan

d) Cộng nước (hiđrat hoá)

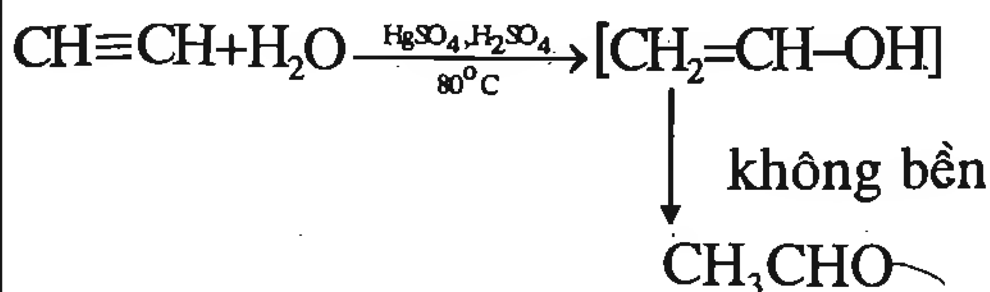
GV giới thiệu cho HS biết:

– Khi có mặt $HgSO_4$ trong môi trường axit thì ankin có thể cộng H_2O tạo ra hợp chất trung gian không bền và chuyển thành anđehit hoặc xeton.

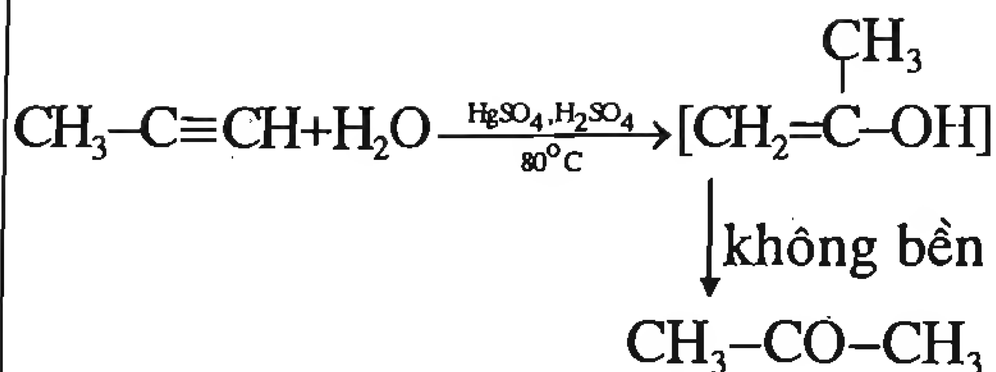
– Phản ứng cộng nước cũng xảy ra theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp.

GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học của etin và propin với nước.

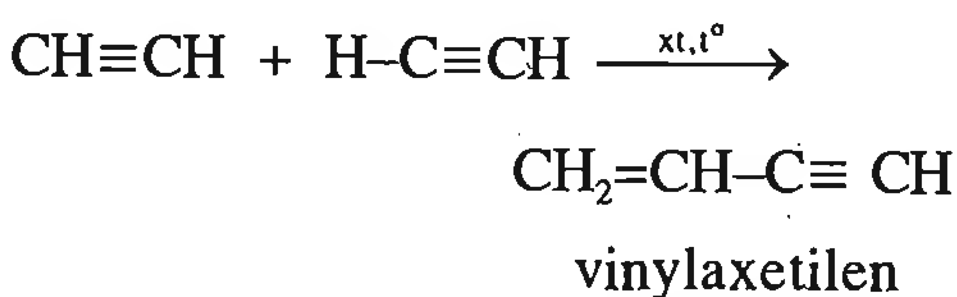
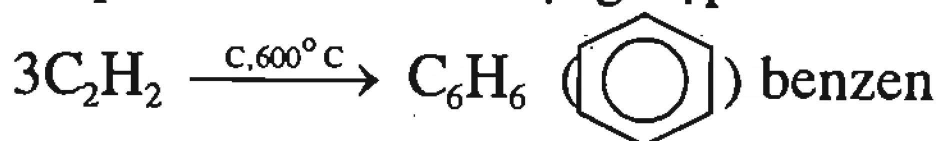
HS lắng nghe và viết phương trình hoá học.



$$CH\equiv CH + H_2O \xrightarrow[80^o C]{HgSO_4, H_2SO_4} [CH_2=CH-OH] \xrightarrow{\text{không bền}} CH_3CHO$$

	 $CH_3-C\equiv CH + H_2O \xrightarrow[80^oC]{HgSO_4, H_2SO_4} [CH_2=C(CH_3)-OH]$ (không bền) → $CH_3-CO-CH_3$
GV hướng dẫn HS nhận xét phản ứng cộng hợp của ankin với nước so với phản ứng cộng H_2, Br_2, HCl.	HS nhận xét: *Phản ứng cộng hợp với nước chỉ xảy ra với tỉ lệ mol (1:1).*

e) Phản ứng đime và trime hoá

GV hướng dẫn HS viết phương trình hoá học: xem axetilen (H–C≡CH) như một H–X và yêu cầu HS viết phương trình hoá học đime và trime của axetilen.	HS thảo luận và viết phương trình hoá học: Hai phân tử axetilen cộng hợp.  $CH\equiv CH + H-C\equiv CH \xrightarrow{xt,t^o} CH_2=CH-C\equiv CH$ vinylaxetilen Ba phân tử axetilen cộng hợp.  $3C_2H_2 \xrightarrow{C, 600^oC} C_6H_6$ ( ) benzen

Hoạt động 5

2. Phản ứng thế bằng ion kim loại

GV làm thí nghiệm: Sục khí axetilen vào dung dịch $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 (đã được chuẩn bị sẵn: Nhỏ từ từ dung dịch $AgNO_3$ vào dung dịch NH_3 và lắc đến khi dung dịch trong suốt).	HS quan sát và nhận xét.
GV yêu cầu HS: Quan sát và nêu hiện tượng.	Hiện tượng: Có kết tủa màu vàng xuất hiện.
GV nêu vấn đề: So với ank-1-in thì ank-2-in không có hiện tượng gì xảy ra, tại sao lại có sự khác nhau như vậy? GV hướng dẫn, điều khiển HS giải	HS tham gia giải quyết vấn đề:

quyết vấn đề. Yêu cầu HS:

– So sánh cấu tạo của ank-1-in với ank-2-in.

– So sánh sự phân cực liên kết C–H trong C nối ba với các liên kết C–H khác.

– Khả năng phản ứng của H liên kết C≡C.

– Viết phương trình hoá học minh hoạ.

Tương tự yêu cầu HS viết phương trình hoá học cho propin.

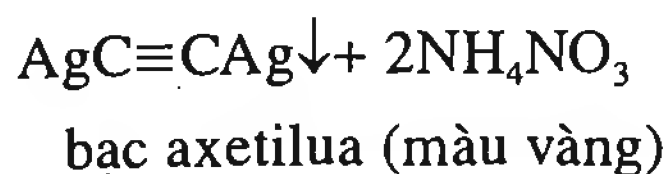
– So với ank-1-in thì ank-2-in không có H liên kết với C≡C.

– Liên kết C–H của(C≡C–H) bị phân cực mạnh nhất do liên kết ba tập trung mật độ eletron cao nhất.

– Do bị phân cực mạnh nên liên kết C–H của ank-1-in phân cực mạnh, nguyên tử H có tính linh động cao dễ bị thay thế bởi ion bạc(Ag^+).



$HC\equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow$



$AgC\equiv CAg\downarrow + 2NH_4NO_3$

bạc axetilua (màu vàng)



$CH_3–C\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow$



$CH_3–C\equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$

GV hướng dẫn HS kết luận vấn đề, yêu cầu HS nêu ứng dụng của phản ứng trên?

Kết luận: chỉ có ank-1-in mới có phản ứng hoá học với $AgNO_3$ tạo ra kết tủa.

Ứng dụng tính chất trên được dùng để phân biệt ank-1-in với anken, ankađien và ankin khác.

Hoạt động 6

3. Phản ứng oxi hoá

a) Phản ứng oxi hoá hoàn toàn

GV làm thí nghiệm đốt cháy axetilen trong không khí. Yêu cầu HS viết phương trình phản ứng cháy của ankin và nhận xét về:

– Hiện tượng.

– Tỉ lệ số mol H_2O và CO_2.

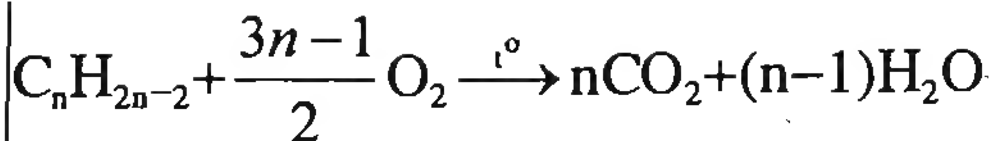
– Nhiệt lượng toả ra.

HS quan sát, nhận xét.

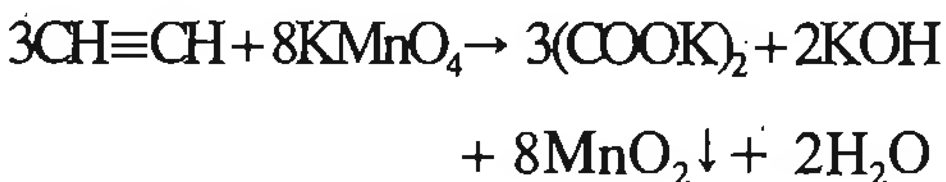
– Axetilen cháy cho ngọn lửa màu xanh nhạt.



$$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + H_2O$$

	 $C_nH_{2n-2} + \frac{3n-1}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n-1)H_2O$ – $n_{CO_2} > n_{H_2O}$. – Phản ứng cháy toả nhiều nhiệt.

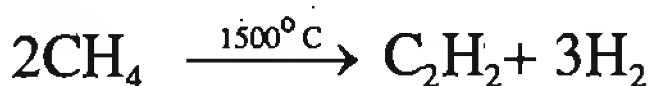
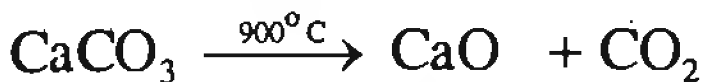
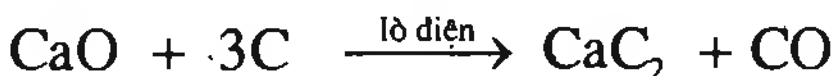
b) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn

GV làm thí nghiệm: Sục khí axetilen vào dung dịch thuốc tím ($KMnO_4$) yêu cầu HS: – Nêu hiện tượng. – Giải thích. GV hướng dẫn HS viết phương trình hoá học (minh hoạ). GV nhận xét: *Phản ứng làm mất màu dung dịch thuốc tím có thể dùng để nhận biết các ankin. So với anken phản ứng này xảy ra chậm hơn.*	HS quan sát và thảo luận: – Hiện tượng dung dịch thuốc tím nhạt màu dần đồng thời xuất hiện kết tủa màu nâu (MnO_2). – Giải thích ankin có liên kết π kém bền nên phản ứng với $KMnO_4$ giống anken và ankađien. Phương trình hoá học:  $3CH\equiv CH + 8KMnO_4 \rightarrow 3(COOK)_2 + 2KOH + 8MnO_2\downarrow + 2H_2O$

III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 7

1. Điều chế

GV giới thiệu: Phương pháp điều chế axetilen trong công nghiệp là nhiệt phân mêtan ở 1500^0C, yêu cầu HS viết phương trình hoá học.	HS: Axetilen được sản xuất chủ yếu từ metan.  $2CH_4 \xrightarrow{1500^oC} C_2H_2 + 3H_2$
GV bổ sung: Ngoài ra người ta còn điều chế C_2H_2 từ than đá và đá vôi. GV hướng dẫn HS viết phương trình hoá học điều chế đất đèn.	HS viết phương trình hoá học:  $CaCO_3 \xrightarrow{900^oC} CaO + CO_2$  $CaO + 3C \xrightarrow{\text{lò điện}} CaC_2 + CO$

GV làm thí nghiệm điều chế axetilen từ đất đèn CaC_2: Cho vào trong bình tam giác một ít đất đèn CaC_2, trong bình có chứa sẵn một ít nước. Đậy nhanh bằng nút cao su có gắn ống thuỷ tinh vuốt nhọn, cho HS quan sát và thử một số tính chất vật lí.	
GV yêu cầu HS: – Viết phương trình phản ứng.	HS quan sát và thảo luận: – Phương trình hoá học. $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$
– Khí thoát ra có tính chất gì (màu, mùi) – Giải thích.	– Khí thoát ra không màu, có mùi – Giải thích khí thoát ra có mùi do đất đèn có lẫn nhiều tạp chất của lưu huỳnh, nitơ nên tạo ra khí có mùi như H_2S, NH_3.
GV bổ sung: *Phương pháp điều chế các chất từ than đá và đá vôi ngày nay ít được dùng vì không kinh tế.*	

2. Ứng dụng

GV: từ tính chất hoá học của ankin, yêu cầu HS nêu ứng dụng.	HS thảo luận: – Axetilen cháy toả nhiều nhiệt nên được dùng làm nhiên liệu. Ví dụ: – Đèn xì oxi-axetilen dùng hàn, cắt kim loại. – Một số thiết bị tạo ngọn lửa cho nhiệt độ cao.
GV: Có thể sưu tập tranh ảnh, mẫu vật chiếu lên màn hình cho HS quan sát, làm phong phú ứng dụng của axetilen.	– Các phản ứng cộng, trime, đime và trùng hợp được ứng dụng trong quá trình tổng hợp các hợp chất hữu cơ.

Hoạt động 8

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV: Chia HS thành 4 nhóm phát các phiếu học tập có các nội dung sau:

Phiếu 1: Đốt cháy hoàn toàn 3 ankin A. B. C thu được 3,36 lít CO_2 (đktc) và 1,8 gam H_2O. Vậy tổng số mol của 3 ankin là:

A. 0,15 B. 0,25 C. 0,08 D. 0,05

Đáp án D.

Phiếu 2: Bằng phương pháp hoá học. Hãy phân biệt etan, etilen và axetilen.

HS thảo luận:

– Dẫn cả ba khí vào dung dịch $AgNO_3/NH_3$, khí nào tạo kết tủa màu vàng thì khí đó là C_2H_2.

– Dẫn hai khí còn lại qua dung dịch brom, khí làm nhạt màu dung dịch brom là C_2H_4.

– Còn lại là etan.

Phiếu 3: Chất hữu cơ X có công thức phân tử C_6H_6 mạch hở không phân nhánh. Biết 1 mol X tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ dư tạo ra 292 gam kết tủa. X có công thức cấu tạo nào dưới đây.

A. $CH\equiv C-C\equiv C-CH_2-CH_3$ B. $CH\equiv C-CH_2-CH=C=CH_2$

C. $CH\equiv C-CH_2-C\equiv C-CH_3$ D. $CH\equiv C-CH_2-CH_2-C\equiv CH$

Đáp án D.

Phiếu 4: Trong một bình kín chứa hiđrocacbon X và hiđro, nung nóng bình đến khi phản ứng hoàn toàn thu được ankan duy nhất. Ở cùng nhiệt độ, áp suất trong bình trước khi nung gấp ba lần áp suất trong bình sau khi nung. Đốt cháy một lượng Y thu được 8,8 g CO_2 và 5,4 g H_2O. Công thức phân tử của X là:

A. C_2H_2 B. C_2H_4 C. C_4H_6 D. C_3H_4

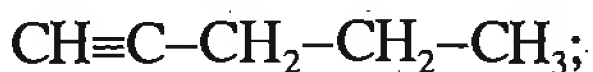
Đáp án A.

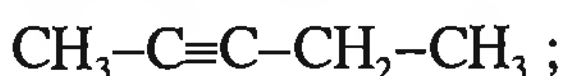
2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)

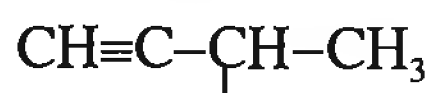
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. Định nghĩa sai: A, B, C; định nghĩa đúng : D, E.

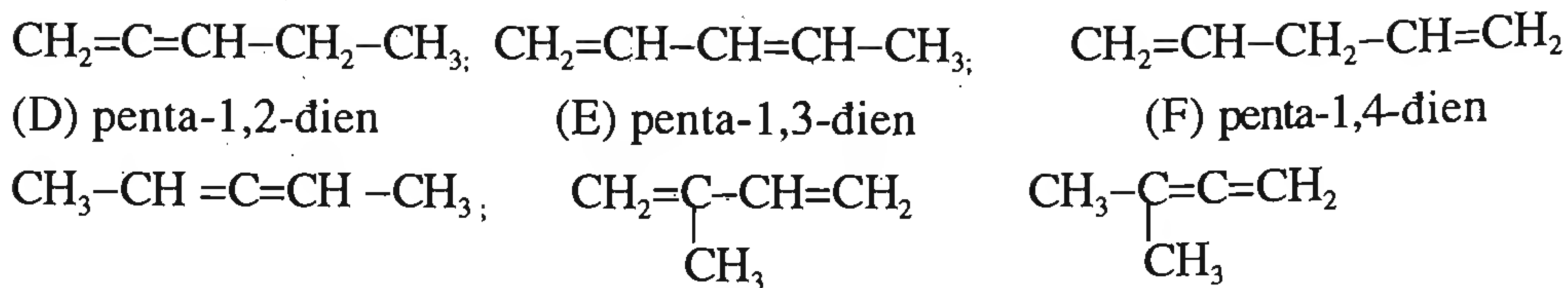
2. Các công thức cấu tạo của hiđrocacbon mạch hở với công thức C_5H_8.







(A) pent-1-in (B) pent-2-in (C) 3-metylbut-1-in



$CH_2=C=CH-CH_2-CH_3$; $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$; $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$

(D) penta-1,2-đien (E) penta-1,3-đien (F) penta-1,4-đien

$CH_3-CH=C=CH-CH_3$; $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$; $CH_3-C(CH_3)=C=CH_2$

(G) penta-2,3-đien (H) 2-metylbuta-1,3-đien (I) 3-metylbuta-1,2-đien

(A) và (B) là đồng phân vị trí liên kết ba.

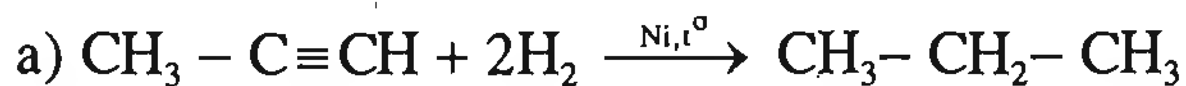
(A) và (C), (B) và (C) là đồng phân mạch cacbon.

(D), (E), (F), (G) cũng như (H), (I) là đồng phân vị trí liên kết đôi.

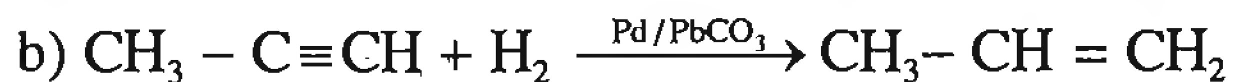
(D), (E), (F), (G) là đồng phân mạch cacbon với (H) và (I).

(A), (B), (C) và (D), (E), (F), (G), (H), (I) là đồng phân nhóm chức.

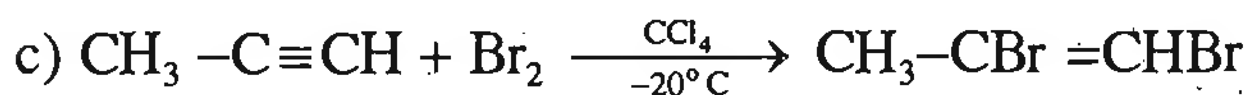
3. Các phương trình hoá học:



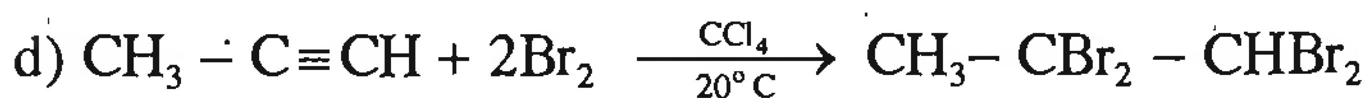
a) $CH_3-C\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} CH_3-CH_2-CH_3$



b) $CH_3-C\equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd/PbCO_3} CH_3-CH=CH_2$



c) $CH_3-C\equiv CH + Br_2 \xrightarrow[-20^\circ C]{CCl_4} CH_3-CBr=CHBr$



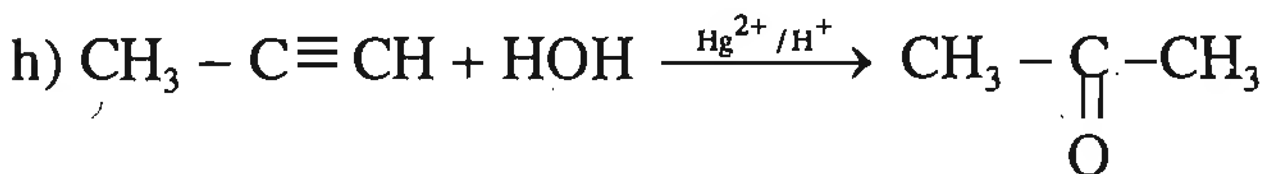
d) $CH_3-C\equiv CH + 2Br_2 \xrightarrow[20^\circ C]{CCl_4} CH_3-CBr_2-CHBr_2$



e) $CH_3-C\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-C\equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$



g) $CH_3-C\equiv CH + 2HCl(k) \rightarrow CH_3-CCl_2-CH_3$



h) $CH_3-C\equiv CH + HOH \xrightarrow{Hg^{2+}/H^+} CH_3-C(=O)-CH_3$

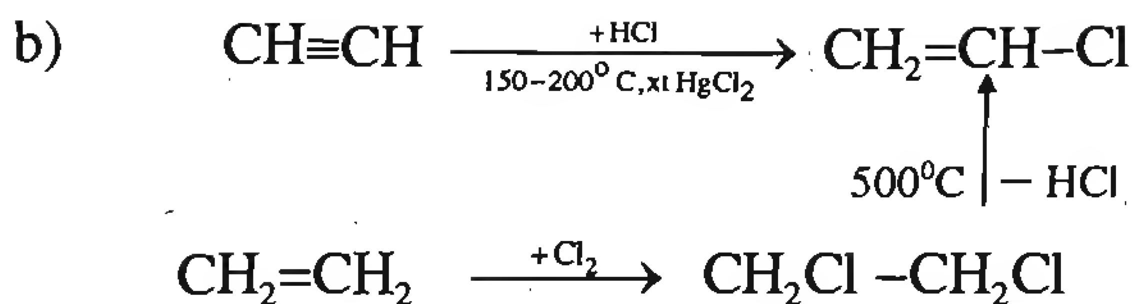
4. a) Dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ nhận ra C_2H_2: Có kết tủa màu vàng nhạt. Dùng nước brom nhận ra C_2H_4 (làm mất màu nước Br_2), còn lại là etan.

b) Dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ nhận ra but-1-in (có kết tủa vàng nhạt), còn lại là butađien.

c) Dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ nhận ra but-1-in (có kết tủa vàng nhạt), còn lại là but-2-in.

5. a) Phương pháp đi từ CH_4 được dùng nhiều vì CH_4 có nhiều trong khí thiên nhiên và sản phẩm chế biến dầu mỏ, còn phương pháp đi từ đá vôi tốn năng lượng nhiều hơn, cho khí axetilen có lẫn nhiều tạp khí (H_2S, NH_3, PH_3) là những khí độc có hại, giá thành cao hơn.

b)



$$CH\equiv CH \xrightarrow[150-200^{o}C,\, xt\ HgCl_2]{+HCl} CH_2=CH-Cl$$

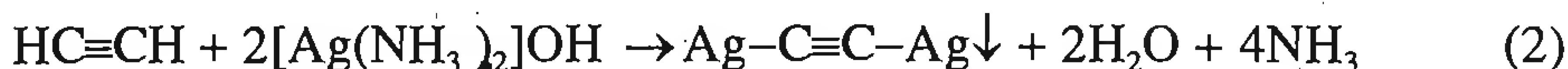
$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{+Cl_2} CH_2Cl-CH_2Cl \xrightarrow[-HCl]{500^{o}C} CH_2=CH-Cl$$

c) Phương pháp đi từ etilen cho sản phẩm rẻ hơn vì $CH_2 = CH_2$ có sẵn trong khí crackinh còn $CH\equiv CH$ phải điều chế từ CH_4 ở $1500^{0}C$ tốn năng lượng nên đắt hơn.

6. Phương trình hoá học:



$$2CH_4 \xrightarrow{1500^{o}C} CH\equiv CH + 3H_2\uparrow \qquad (1)$$



$$HC\equiv CH + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow Ag-C\equiv C-Ag\downarrow + 2H_2O + 4NH_3 \qquad (2)$$

a) Theo phương trình hoá học (1) nếu gọi số mol C_2H_2 sinh ra là x thì :

Số mol hỗn hợp khí sau phản ứng nhiệt phân là : $\frac{3,36}{22,4} + 2x = 0,15 + 2x$

Theo đầu bài thể tích hỗn hợp giảm 20% là thể tích C_2H_2 : $\frac{x.100\%}{2x + 0,15} = 20\%$

tính ra được x = 0,05 mol.

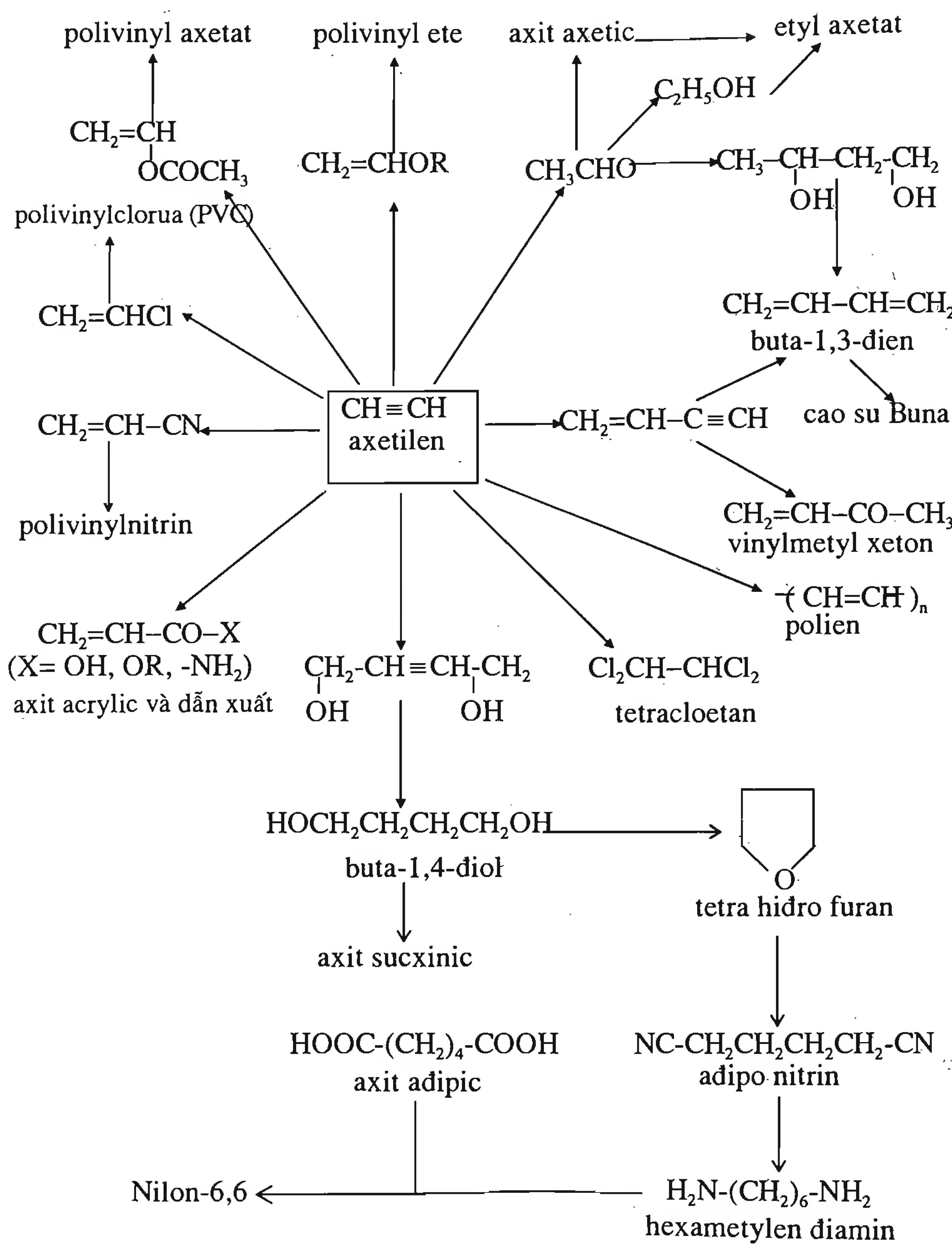
Nếu phản ứng đạt hiệu suất 100% thì số mol C_2H_2 là $\frac{0,15}{2}$ mol. Vậy hiệu suất phản ứng nhiệt phân là: $\frac{0,05.100\%}{0,075} \approx 66,67\%$

b) $\% V_{C_2H_2} = 20\%$; $V_{H_2} = 60\%$; $\% V_{CH_4} = 20\%$

c) Cho hỗn hợp qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư, thu lấy dung dịch rồi cho phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được C_2H_2.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

SƠ ĐỒ ĐIỀU CHẾ CÁC SẢN PHẨM CÔNG NGHIỆP TỪ AXETILEN



BÀI 44

LUYỆN TẬP
HIĐROCACBON KHÔNG NO

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Sự giống nhau và khác nhau về tính chất giữa anken, ankin và ankađien.
- Cách phân biệt ankan, anken, ankađien bằng phương pháp hoá học.

HS hiểu:

- Mối liên quan giữa cấu trúc, tính chất hoá học đặc trưng của hiđrocacbon
- không no và phương pháp điều chế của anken, ankin và ankađien.

2. Kĩ năng

- Từ công thức cấu tạo biết gọi tên và ngược lại từ tên gọi viết được công thức cấu tạo của những anken, ankin, ankađien đơn giản.
- Rèn luyện kĩ năng so sánh, tìm mối liên hệ giữa thức cơ bản giữa anken, ankin và ankađien để từ đó có cách nhớ hệ thống.
- Vận dụng kiến thức đã học từ đó biết cách giải đúng bài tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập, hệ thống bài tập ôn tập.
  – Bảng sơ đồ chuyển hoá giữa ankan, anken ankin và ankađien.
- HS: Ôn tập các kiến thức lí thuyết, phương pháp giải bài tập về anken, ankađien, ankin.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

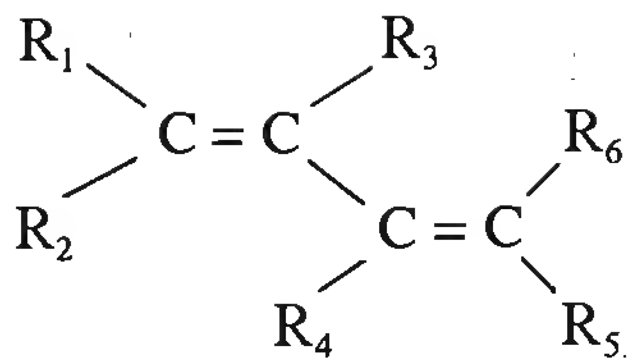
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I– KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1

1. Cấu trúc

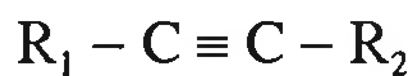
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV nêu các vấn đề cơ bản đã học: – Khái niệm anken, ankađien, ankin. – Đặc điểm cấu trúc liên kết của anken ankađien, ankin. – Tính chất hoá học cơ bản của hiđrocacbon không no. – Phương pháp điều chế và ứng dụng của anken, ankađien, ankin.	
GV chia HS theo các nhóm (4 nhóm) và giao nội dung luyện tập cho các nhóm. GV: yêu cầu HS (nhóm 1) nêu công thức tổng quát và cấu trúc của anken, ankađien, ankin.	HS thảo luận: *Anken* 1. CTTQ C_nH_{2n} ($n \geq 2, n \in N^*$) 2. Cấu trúc nguyên tử C của liên kết đôi ở trạng thái lai hoá sp^2. Các nguyên tử liên kết với C nối đôi nằm trên cùng một mặt phẳng. R_1, R_2 – C = C – R_3, R_4 *Ankađien* 1. CTTQ C_nH_{2n-2} ($n \geq 3, n \in N^*$) 2. Cấu trúc 4 nguyên tử C của liên kết đôi ở trạng thái lai hoá sp^2. Các nguyên tử liên kết với C nối đôi nằm trên cùng một mặt phẳng.



Ankin

1. CTTQ C_nH_{2n-2} ($n \geq 2, n \in N^*$)

2. Cấu trúc nguyên tử C của liên kết ba ở trạng thái lai hoá sp. Các nguyên tử liên kết với C nối ba nằm trên cùng đường thẳng.



2. *Tính chất vật lí*

GV yêu cầu HS (nhóm 2) nêu tính chất vật lí của các hiđrocacbon không no, quy luật biến đổi t^0s, t^0nc.	HS thảo luận. – Từ $C_2 - C_4$ ở thể khí, từ C_5 trở đi ở thể lỏng hoặc rắn. – Hiđrocacbon là hợp chất không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước. – t^0s, t^0nc tăng dần khi số nguyên tử C tăng. – Anken, ankin, ankađien không có mùi, còn tecpen có mùi đặc trưng.

3. *Tính chất hoá học*

GV yêu cầu HS (nhóm 3) nêu tính chất hoá học của các hiđrocacbon không no, so sánh khả năng cộng brom của anken và ankin.	HS thảo luận. a) Phản ứng cộng: – Cộng hiđro khi có xúc tác (Ni, Pt, Pd) và nhiệt độ thích hợp thì đều bị hiđro hoá thành ankan tương ứng. Riêng ankin phản ứng cộng xảy ra theo hai giai đoạn, muốn phản ứng dừng ở giai đoạn 1 thì dùng xúc $Pd/PbCO_3$, sản phẩm là anken. – Cộng halogen đều làm mất màu dung dịch brom và bị halogen hoá thành dẫn xuất đi hoặc tetra halogen.

Tốc độ cộng brom của anken nhanh hơn ankin khoảng năm lần, ankin có khả năng cộng nhiều brom hơn anken.

– Cộng HX theo quy tắc Mac-côp-nhi-cốp: hiđrocacbon không no có khả năng cộng HX phản ứng cộng thì hướng tấn công của X vào C nối đôi, nối ba có bậc cao hơn sẽ là sản phẩm chính. Ankađien cộng theo kiểu 1,2 và 1,4.

b) Trùng hợp: Khi có xúc tác phù hợp và có nhiệt độ, áp suất thì anken và ankađien đầu dãy đều dễ trùng hợp thành polime, ankin không bị trùng hợp mà chỉ bị đime hoá, trime hoá...

c) Oxi hoá: tất cả đều làm mất màu dung dịch thuốc tím; Cháy mạnh và toả nhiều nhiệt $n_{CO_2} \geq n_{H_2O}$

d) Riêng ank-1-in có phản ứng thế nguyên tử H của C nối ba bằng ion bạc.

GV yêu cầu HS (nhóm 4) nêu phương pháp điều chế và ứng dụng của các hiđrocacbon không no.

HS thảo luận và trả lời.

a) Điều chế:

– Trong công nghiệp sản xuất anken, ankin và ankađien chủ yếu từ ankan dầu mỏ.

– Trong phòng thí nghiệm axetilen được điều chế từ đất đèn (CaC_2). Còn etilen được điều chế từ ancol etylic.

b) Ứng dụng:

– Anken, ankađien chủ yếu dùng để sản xuất polime làm chất dẻo, cao su.

– Anken và ankin được dùng làm nguyên liệu để sản xuất các dẫn xuất của hiđrocacbon.

– Ankin còn được sử dụng là nhiên liệu đèn xì.

Hoạt động 2

II. BÀI TẬP

GV chiếu bài tập 1 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

1. a) Hãy điền tiếp các số thích hợp vào bảng sau:

Hiđrocacbon	Công thức phân tử	Số nguyên tử H ít hơn ankan tương ứng	Số liên kết pi (π)	Số vòng (v)	Tổng số (π + v)
Ankan	C_nH_{2n+2}	0	0	0	0
Monoxicloankan	C_nH_{2n}	2	0	1	1
Anken	C_nH_{2n}				
Ankin	C_nH_{2n-2}				
Ankađien	C_nH_{2n-2}				
Oximen(*)	C_nH_{2n-2}				
Limonen(*)	$C_{10}H_{16}$				

(**) Dùng ký hiệu (π + v) trong các bài tập sẽ có lợi và gọn

b) Hãy cho biết số lượng nguyên tử H ở phân tử xicloankan và ở phân tử mỗi loại hiđrocacbon không no ít hơn ở phân tử ankan tương ứng là bao nhiêu, giải thích vì sao lại ít hơn ngần ấy .

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

1. a)

Hiđrocacbon	Công thức phân tử	Số nguyên tử H ít hơn ankan tương ứng	Số liên kết pi (π)	Số vòng (v)	Tổng số (π + v)
Ankan	C_nH_{2n+2}	0	0	0	0
Monoxicloankan	C_nH_{2n}	2	0	1	1
Anken	C_nH_{2n}	2	1	0	1
Ankin	C_nH_{2n-2}	4	2	0	2
Ankađien	C_nH_{2n-2}	4	2	0	2
Oximen(*)	C_nH_{2n-2}	6	3	0	3
Limonen(*)	$C_{10}H_{16}$	6	2	1	3

b) Số nguyên tử H ở xicloankan ít hơn ankan 2 nguyên tử vì xicloankan có 1 vòng no, anken có số nguyên tử H ít hơn ankan và anken có 1 liên kết π. Ankin, ankađien có số nguyên tử H ít hơn ankan 4 nguyên tử vì chúng có 2 liên kết π.

GV chiếu bài tập 2 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

2. Hãy điền các từ hoặc các số cho dưới đây vào chỗ trống trong các câu sau:

a) Anken và...(1)...đều có (π + v) = 1, nhưng...(2)...có (v) = 1 còn...(3)...có (v) = ...(4)...

b) ...(5)...và...(6)...đều có (π + v) = 2, chúng đều có π =...(7)...và (v)= ...(8)...

A: ankin; B: 1; C: xicloankan; D: 2;

E: anken; G: ankađien, H: 2, K: 0

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) (1) xicloankan (2) xicloankan (3) anken (4) 0

b) (5) ankanđien (6) ankin (7) 2 (8) 0

GV chiếu bài tập 3 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

3. a) Menton (mùi bạc hà) có công thức phân tử $C_{10}H_{18}O$, chỉ chứa 1 liên kết đôi. Hỏi nó có cấu tạo mạch hở hay mạch vòng?

b) Vitamin A công thức phân tử $C_{20}H_{30}O$, chỉ chứa 1vòng 6 cạnh không chứa liên kết ba. Hỏi trong phân tử có mấy liên kết đôi?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Menton có CTPTC $C_{10}H_{18}O$ có $\pi + v = \dfrac{2.20+2-18}{2} = 2(\pi + v = 2; \pi = 1$ và $v = 1)$.

b) CTPTcủa vitamin A là $C_{20}H_{30}O$ có

$\pi + v = \dfrac{2.20+2-30}{2} = 6.(\pi + v = 6;\ v=1 \rightarrow \pi = 5)$, không có liên kết ba, vậy số liên kết đôi là 5.

GV chiếu bài tập 4 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

4. a) Hãy viết công thức cấu tạo chung của anken, ankađien, ankin và nêu đặc điểm trong cấu trúc không gian của chúng.

b) Hãy cho biết những nhóm nguyên tử nào quyết định đặc tính hoá học của anken, ankađien, ankin. Vì sao ?

c) Hãy nêu những phản ứng đặc trưng của anken, anka-1,3-đien và ankin.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Công thức chung của anken, ankađien, ankin.

– Anken C_nH_{2n} ($n \geq 2$) đặc điểm cấu trúc không gian các nguyên tử liên kết trực tiếp với C=C đều nằm trên một mặt phẳng và góc liên kết $\approx 120^0$.

– Ankin C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$) đặc điểm cấu trúc không gian các nguyên tử liên kết trực tiếp với C≡C đều nằm trên một đường thẳng và góc liên kết bằng 180^0

– Ankađien C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$) đặc điểm cấu trúc không gian tuỳ thuộc vào vị tí tương đối của các liên kết đôi nếu hai nối đôi cách xa nhau thì các nguyên tử liên kết trực tiếp với C=C đều nằm trên một mặt phẳng và góc liên kết $\approx 120^0$

b) Nhóm nguyên tử quyết định tính chất của anken, ankađien, ankin là nhóm:

C=C và C≡C bởi vì các nhóm đó có mang liên kết π kém bền nên là trung tâm của các phản ứng hoá học.

c) Phản ứng đặc trưng của anken, anka-1,3-đien, ankin là phản ứng cộng (H_2, Br_2, HX) phản ứng oxi hoá không hoàn toàn.

– Riêng ank-1-in có phản ứng thế bởi ion bạc tạo ra kết tủa màu vàng.

– Anka-1,3-đien có phản ứng cộng 1,2 và cộng 1,4.

GV chiếu bài tập 5 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

5. a) Hãy nêu nguyên tắc chung điều chế anken, ankeđien, ankin để dùng trong công nghiệp tổng hợp hữu cơ. Lấy ví dụ điều chế chất tiêu biểu cho mỗi loại.

b) Vì sao etilen là hoá chất hữu cơ được sản xuất với sản lượng lớn nhất ?

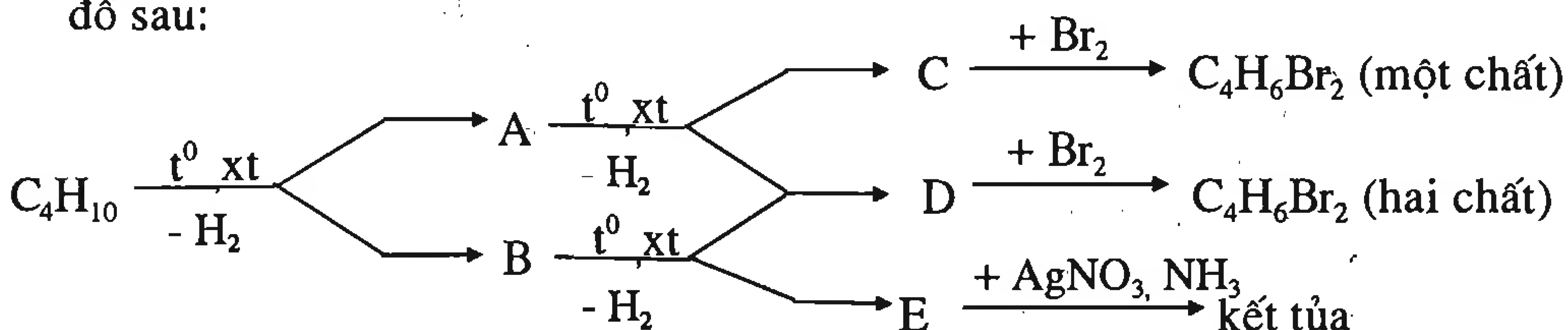
HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Nguyên tắc chung để điều chế anken, ankađien, ankin là tách hiđro ra khỏi ankan. Thí dụ điều chế chất tiêu biểu: xem SGK.

b) Etilen ngày nay được dùng làm nguyên liệu quan trọng trong sản xuất polime (PE, PVC...) và nhiều hoá chất cơ bản khác (như etanol, axetanđehit ...) nên được sản xuất với sản lượng lớn nhất.

GV chiếu bài tập 6 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

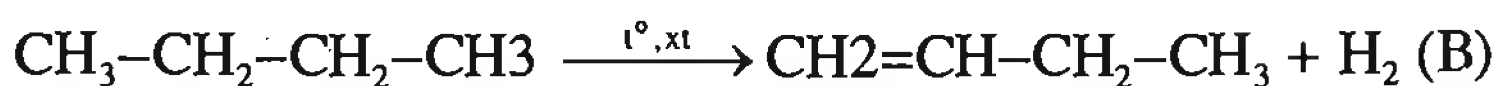
6. Dùng công thức cấu tạo hãy viết phương trình hoá học của phản ứng theo sơ đồ sau:



HS thảo luận và đưa ra kết quả:



$$CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3 + H_2 \quad (A)$$



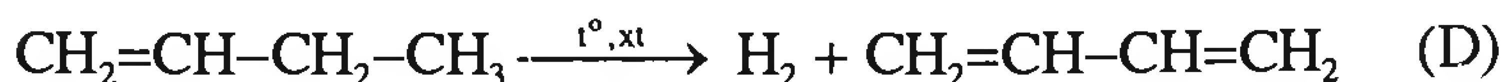
$$CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH3 \xrightarrow{t^o,xt} CH2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3 + H_2 \quad (B)$$



$$CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3 \quad (C)$$



$$CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 \quad (D)$$



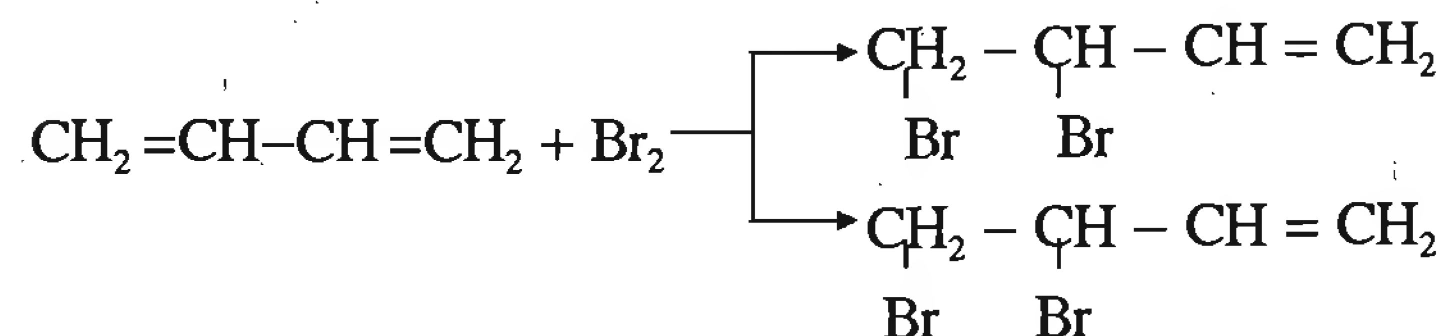
$$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 \quad (D)$$

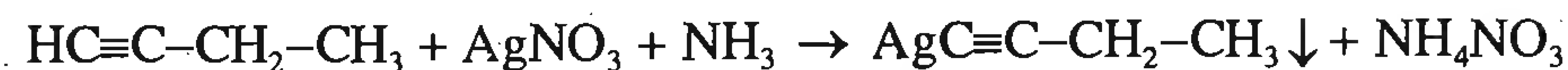


$$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_2{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3 \quad (E)$$



$$CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3{-}CBr{=}CBr{-}CH_3$$





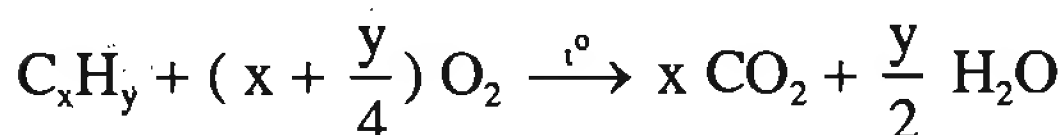
$$HC{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3 + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow AgC{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3\downarrow + NH_4NO_3$$

GV chiếu bài tập 7 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

7. Khi đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon ở thể khí (điều kiện thường) thì thấy thể tích các khí tạo thành sau phản ứng đúng bằng thể tích các khí tham gia phản ứng (ở cùng nhiệt độ và áp suất). Hãy cho biết hiđrocacbon đó có thể nhận những công thức phân tử như thế nào ?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Phương trình hoá học.



$$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})\, O_2 \xrightarrow{t^o} x\, CO_2 + \frac{y}{2}\, H_2O$$

$$1 + x + \frac{y}{4} = x + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$$

Vậy hiđrocacbon ở thể khí có thể là : CH_4 ; C_2H_4 ; C_3H_4 ; C_4H_4.

GV chiếu bài tập 8 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

8. Hỗn hợp A gồm hai chất kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của etilen. Cho 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí trên phản ứng hoàn toàn với Br_2 trong CCl_4 thì thấy khối lượng bình chứa nước brom tăng thêm 7,7 gam.

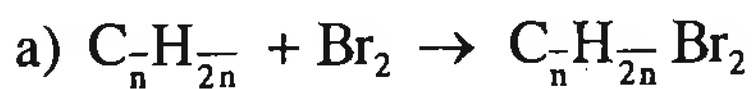
a) Hãy xác định công thức phân tử của hai anken đó.

b) Viết công thức cấu tạo của anken đồng phân có cùng công thức với hai anken đã cho.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Số mol của hỗn hợp $A = \dfrac{3,36}{22,4} = 0,15$ (mol)

Gọi công thức chung của hai anken là : $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}$



a) $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}} + Br_2 \rightarrow C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}Br_2$

Khối lượng bình brom tăng chính là khối lượng của hai anken.

$M_A = \dfrac{7,7}{0,15} = 5,13$ (g/mol) $\rightarrow 14\bar{n} = 51,3 \Rightarrow \bar{n} = 3,66$

Vì hai olefin kế tiếp nhau nên CTPT là : C_3H_6 và C_4H_8

b) Gọi số mol của C_3H_6 : a (mol) có M= 42 (g/mol) ; C_4H_8 : b (mol) có M = 56 (g/mol) ta có hệ:

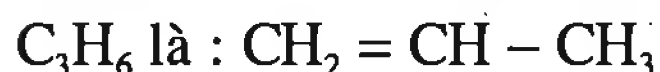
$$\begin{cases} a + b = 0,15 \\ 42a + 56b = 7,7 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, được a = 0,05 ; b = 0,1.

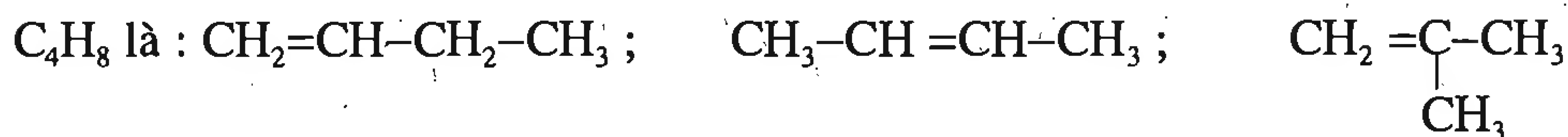
% thể tích $C_3H_6 = \dfrac{0,05.100\%}{0,15} = 33,33\%$

% thể tích $C_4H_8 = 100\% - 33,33\% = 66,67\%$

c) Các CTCT có thể có của:



C_3H_6 là : $CH_2 = CH - CH_3$



C_4H_8 là : $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$; $CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3$; $CH_2{=}C(CH_3){-}CH_3$

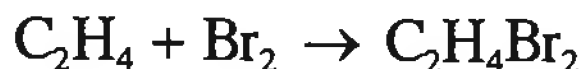
GV chiếu bài tập 9 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

9. Nhiệt phân 2,8 lít (đktc) etan ở 1200^0C rồi cho một nửa hỗn hợp khí thu được sục qua bình đựng nước brom (dư) thì thấy khối lượng bình này tăng lên thêm 1,465g. Cho nửa hỗn hợp khí còn lại phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac thì thu được 0.60g kết tủa màu vàng. Biết rằng phản ứng nhiệt phân tạo ra etilen, axetilen là phản ứng không hoàn toàn, các phản ứng tiếp sau đó đều xảy ra hoàn toàn. Hãy xác định thành phần phần trăm về thể tích của hỗn hợp khí thu được.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

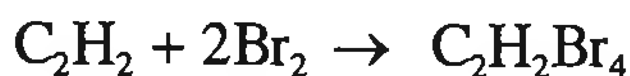
– Số mol của $C_2H_6 = \dfrac{2,8}{22,4} = 0,125$ (mol)

– Khi nhiệt phân C_2H_6 thu được : C_2H_4 : a (mol) ; C_2H_2 : b (mol) ; H_2 : (a+2b) mol và C_2H_6 : dư.



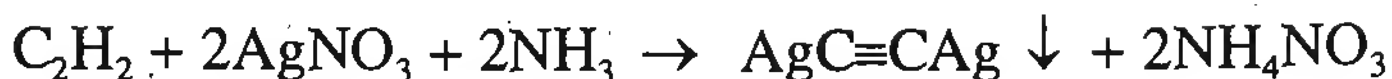
$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$

a a



$$C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$$

b 2b



$$C_2H_2 + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow AgC{\equiv}CAg\downarrow + 2NH_4NO_3$$

$b = \dfrac{2.0,6}{240} = 0,005$ (mol) do đó: $28a + 26b = 1,465.2 = 2,93 \Rightarrow a = 0,1$ (mol)

$\Rightarrow n_{H_2} = a + 2b = 0,1 + 0,01 = 0,11$

$\Rightarrow n_{C_2H_2\ dư} = 0,125 - (a + b) = 0,125 - (0,1 + 0,005) = 0,01$

$\Rightarrow$ Tổng số mol hỗn hợp khí : $0,1 + 0,005 + 0,11 + 0,02 = 0,235$

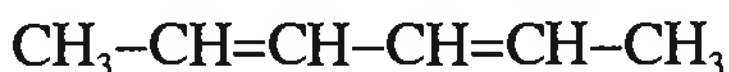
$\% n_{C_2H_2} = \dfrac{0,1.100\%}{0,235} = 42,55\%$ $\quad \% n_{C_2H_4} = \dfrac{0,005.100\%}{0,235} = 2,13\%$

$\% n_{H_2} = \dfrac{0,11.100\%}{0,235} = 46,8\%$

$\% n_{C_2H_6} = 100\% - (42,55\% + 2,13\% + 46,8\%) = 8,52\%$

Bài tập đề nghị

1. Ankađien sau có bao nhiêu đồng phân hình học.



$$CH_3-CH=CH-CH=CH-CH_3$$

A. 2 B. 3 C. 4 D. Không có đồng phân hình học.

Đáp án B

2. Hỗn hợp X gồm hai anken là đồng đẳng liên tiếp có tỉ khối so với H_2 bằng 19. Tìm công thức phân tử các anken và % thể tích mỗi anken trong hỗn hợp.

A. C_2H_4 28,6% và C_3H_6 71,4%. B. C_2H_4 71,4% và C_3H_6 28,6%.

C. C_3H_6 28,6% và C_4H_8 71,4%. D. C_3H_6 71,4% và C_4H_8 28,6%.

Đáp án A

3. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ankin cho ra 13,2 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O. Tính khối lượng brom tối đa có thể cộng vào m gam hỗn hợp trên.

A. Không đủ dữ kiện B. 32 gam

C. 16 gam D. 8 gam

4. Khi hiđro hoá hoàn toàn licopen $C_{40}H_{56}$ thu được chất $C_{40}H_{82}$ còn hiđro hoá hoàn toàn caroten $C_{40}H_{56}$ thu được chất $C_{40}H_{78}$. Hỏi trong licopen và trong caroten có bao nhiêu liên kết đôi và bao nhiêu vòng. Biết trong phân tử cả hai chất chỉ có liên kết đơn, liên kết đôi và vòng 6 cạnh.

A. 13 liên kết đôi, không vòng; 11 liên kết đôi, 2 vòng.

B. 11 liên kết đôi, không vòng; 13 liên kết đôi, 1 vòng.

C. 12 liên kết đôi, 1 vòng; 12 liên kết đôi, 2 vòng.

D. 13 liên kết đôi, 1 vòng; 13 liên kết đôi, 2 vòng.

Đáp án A.

5. Đốt cháy hoàn toàn 22,4 lít hỗn hợp khí X gồm CO, CH_4, C_3H_6 (đktc) thu được 44,8 lít CO_2 (đktc). Tính % thể tích của C_3H_6 trong X.

A. 21,9 %　　B. 25,36 %

C. 32,7 %　　D. 50 %

Đáp án D.

6. Hiđrocacbon X tác dụng với dung dịch brom dư thu được dẫn xuất tetrabrom (chứa 4 nguyên tử brom) Y. Biết trong Y brom chiếm 75,82% khối lượng. Tìm công thức phân tử của X.

A. C_7H_{10}　　B. C_8H_6

C. C_8H_8　　D. C_9H_6

Đáp án B.

BÀI 45 THỰC HÀNH

TÍNH CHẤT CỦA HIĐROCACBON KHÔNG NO

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Biết được mục đích, cách tiến hành, kĩ thuật tiến hành một số thí nghiệm cụ thể:
- Điều chế và thử tính chất của axetilen: Phản ứng cháy, phản ứng với dung dịch brom, với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3.
- Phản ứng của hiđrocacbon không no với nước brom.
- Củng cố tính chất lí hoá của một số hợp chất hữu cơ như tecpen, axetilen.

2. Kĩ năng

- Sử dụng dụng cụ, hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm trên.
- Quan sát, mô tả hiện tượng, giải thích, viết các phương trình hoá học.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

- Biết cách điều chế từ đó sử dụng hợp lí hoá chất lượng nhỏ.
- Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV
  - Máy tính, máy chiếu, hình vẽ.
  - Hoá chất: + Đất đèn. + Nước cất.
    + Nước brom. + Cà chua chín.
    + Dung dịch $KMnO_4$. + Dung dịch $AgNO_3/NH_3$.
  - Dụng cụ: + Ống nghiệm , đèn cồn.
    + Ống hút nhỏ giọt.
    + Nút cao su có lắp ống thuỷ tinh vuốt nhọn.

+ Bộ giá thí nghiệm.

+ Cối giã, cốc thí nghiệm.

- HS: – Ôn tập kiến thức của hiđrocacbon không no.

  – Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

Dặn dò trước buổi thực hành

GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành. GV yêu cầu HS trình bày các kiến thức liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS.	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. Điều chế và thử tính chất của etilen

Hoạt động 3

Thí nghiệm 2. Điều chế và thử tính chất của axetilen

GV: Hướng dẫn HS các nhóm làm thí nghiệm như SGK.	HS làm thí nghiệm theo các bước: – Cho một vài mẫu CaC_2 bằng hạt đỗ đen vào một ống nghiệm to được kẹp chặt trên giá sắt. – Rót nước vào ống nghiệm, đậy nhanh bằng nút cao su có cắm ống dẫn khí.
GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng và	HS quan sát thấy có khí không màu thoát ra mãnh liệt.

giải thích.

Giải thích: Do có phản ứng hoá học sau xảy ra.



$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2\uparrow$

GV yêu cầu HS thử một số tính chất vật lí của khí thoát ra:

– Tính tan (trong nước).

– Mùi.

HS tiến hành thử tính chất vật lí:

– Sục khí thoát ra vào nước thấy khí thoát ra hầu như không tan trong nước.

– Dùng tay vẩy nhẹ khí thoát ra ngửi thấy khí có mùi khó chịu (mùi khí đất đèn).

GV yêu cầu HS giải thích:

– Tại sao khí thoát ra có mùi mà theo tính chất của axetilen là không có mùi.

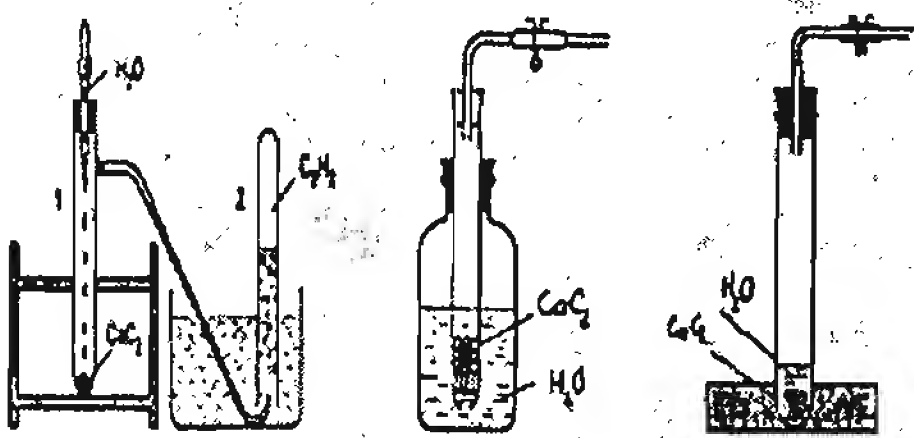
– Cách loại trừ các khí đó.

HS thảo luận:

– Khí axetilen không có mùi, nhưng lại lẫn một số tạp chất sinh ra như H_2S, NH_3, có trong đất đèn (CaC_2).

– Để loại trừ khí H_2S và NH_3 ta cho khí đi qua dung dịch NaOH loãng.

GV chiếu lên màn hình mô hình một số dung cụ điều chế axetilen:



GV hướng dẫn HS tiếp tục thử các tính chất hoá học của axetilen.

GV yêu cầu HS nhóm 1 làm thí nghiệm đốt cháy khí C_2H_2 thoát ra.

GV lưu ý HS: Axetilen cháy toả nhiều nhiệt nên phải làm thí nghiệm với lượng nhỏ hoá chất và cẩn thận khi đốt khí.

HS tiếp tục làm thí nghiệm thử tính chất:

Thí nghiệm đốt cháy C_2H_2:

+ Cho một vài mẩu CaC_2 bằng hạt đỗ đen vào một ống nghiệm to được kẹp chặt trên giá sắt.

+ Rót nước vào ống nghiệm.

+ Đậy nhanh bằng nút cao su cố cắm ống dẫn khí.

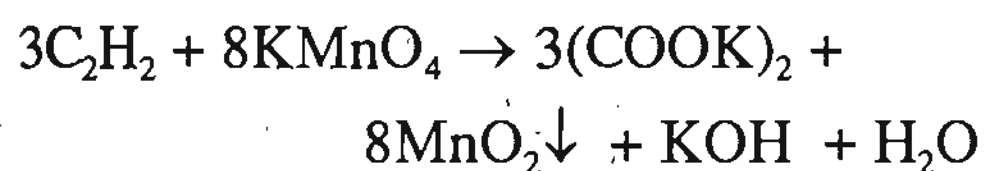
+ Đốt khí thoát ra và đưa mặt sứ trắng lại gần ngọn lửa.

– Hiện tượng:

Axetilen cháy với ngọn lửa sáng, toả nhiều nhiệt, tạo ra CO_2 và nước, khi đưa mặt sứ trắng lại gần xuất hiện muội đen và các giọt nước trên mặt sứ.

GV yêu cầu HS nhóm 3 làm thí nghiệm sục khí qua dung dịch brom và dung dịch $KMnO_4$.

GV giới thiệu: phương trình hoá học của C_2H_2 với $KMnO_4$ (đây là phản ứng phá vỡ liên kết ba tạo ra các sản phẩm phức tạp):

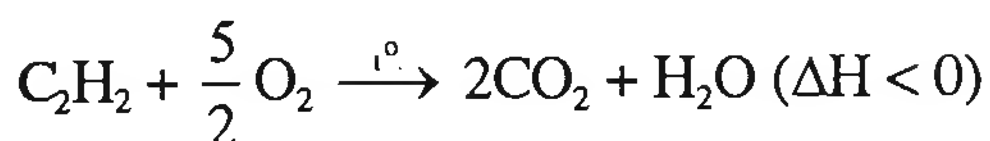


$$3C_2H_2 + 8KMnO_4 \rightarrow 3(COOK)_2 + 8MnO_2\downarrow + KOH + H_2O$$

GV yêu cầu HS nhóm 3 làm thí nghiệm sục khí thoát ra vào dung dịch $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3.

Yêu cầu HS quan sát, cử từng nhóm HS mô tả hiện tượng thí nghiệm và giải thích bằng phương trình hoá học.

Giải thích: do có phản ứng hoá học:



$$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + H_2O\ (\Delta H < 0)$$

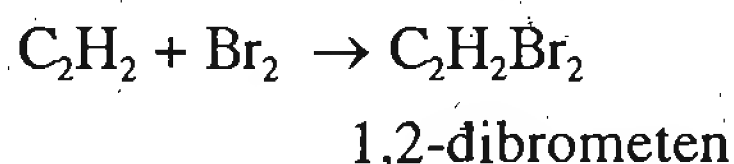
Ngoài ra có một phần C_2H_2 cháy không hoàn toàn sinh ra C nên làm đen mặt sứ và hơi nước ngưng tụ tạo thành giọt trên mặt sứ.

HS tiến hành thí nghiệm.

Thí nghiệm phản ứng với nước brom và dung dịch $KMnO_4$.

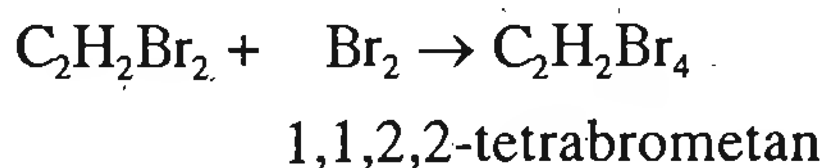
HS: Sục từ từ khí C_2H_2 điều chế như thí nghiệm trên vào vào nước brom thấy nước brom bị nhạt màu dần, khi sục vào dung dịch $KMnO_4$ thì thấy màu tím của dung dịch nhạt dần đồng thời có xuất hiện kết tủa màu nâu.

Giải thích: do có phản ứng hoá học:



$$C_2H_2 + Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_2$$

1,2-đibrometen



$$C_2H_2Br_2 + Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$$

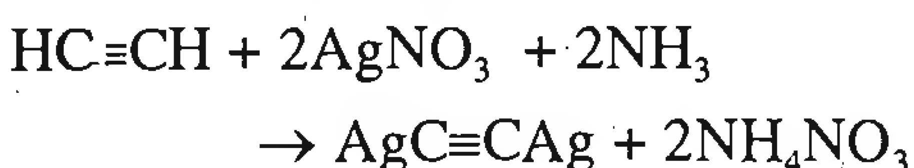
1,1,2,2-tetrabrometan

HS nhóm 3 tiến hành thí nghiệm phản ứng của C_2H_2 với dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

– Dẫn dòng khí qua các ống nghiệm đựng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (đã chuẩn bị sẵn).

– Hiện tượng thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện.

– Giải thích: Do C_2H_2 phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra kết tủa màu vàng (bạc axetilua).



$$HC\equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow AgC\equiv CAg + 2NH_4NO_3$$

Hoạt động 4

Thí nghiệm 3. phản ứng của hiđrocacbon không no với nước brom

GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm.	HS tiến hành thí nghiệm: – Cho vài giọt dầu thông vào ống nghiệm chứa 2ml nước brom, lắc kĩ, để yên vài phút. – Hiện tượng thấy nước brom bị nhạt màu, nếu để lâu thì sẽ mất màu.
Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng và giải thích. (GV hướng dẫn HS phân tích thành phần của dầu thông để giải thích hiện tượng thí nghiệm).	– Giải thích: Dầu thông là một tecpen có trong thiên nhiên (α-pinen $C_{10}H_{16}$). Khi phản ứng hoá học xảy ra cộng brom vào nối đôi của tecpen có trong dầu tạo thành dẫn xuất đi halogen không màu.
GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm.	HS tiến hành thí nghiệm: – Cắt đôi quả cà chua chín tách bỏ các hạt ra. – Nghiền nát phần cà chua đã bỏ hạt, lọc lấy phần nước thu được nước cà chua có màu đỏ. – Nhỏ từ từ từng giọt nước brom (màu nâu nhạt) vào nước cà chua (màu đỏ), lắc kĩ, để yên thấy hiện tượng dung dịch chuyển sang màu tím nhạt. – Tiếp tục nhỏ vài giọt brom vào lắc kĩ, để yên thấy dung dịch chuyển sang màu xanh nhạt.
GV yêu cầu HS giải thích hiện tượng. GV ghi nhận các ý kiến và bổ sung cách giải thích đầy đủ ngắn gọn; – Nước cà chua chín ép cũng là một tecpen (licopen $C_{40}H_{56}$) trong phân tử có nhiều liên kết đôi liên hợp. – Khi phản ứng hoá học xảy ra, Br_2 cộng vào một số nối đôi dẫn đến số nối đôi liên hợp thay đổi và kết quả màu sắc thay đổi theo. – Ngoài tecpen trong nước cà chua còn có một số hợp chất khác ảnh hưởng đến màu của dung dịch.	

Hoạt động 5

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV: Nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV: Yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu.

HS: thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày ....tháng.........năm............

Họ và tên:...

Lớp:...

Tổ thí nghiệm:..................................

Tường trình hoá học bài số:.....................

Tên bài:...

Tên thí nghiệm	**Phương pháp tiến hành**	**Hiện tượng quan sát**	**Giải thích – viết phương trình phản ứng**

CHƯƠNG VII
HIĐROCACBON THƠM
NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

BÀI 46 BENZEN VÀ ANKYLBENZEN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Định nghĩa, công thức chung, đặc điểm cấu tạo, đồng phân, danh pháp.
- Tính chất vật lí: Quy luật biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các chất trong dãy đồng đẳng benzen.
- Tính chất hoá học: Phản ứng thế (quy tắc thế), phản ứng cộng vào vòng benzen. Phản ứng thế và oxi hoá mạch nhánh.

HS hiểu:

- Cấu tạo đặc biệt của vòng benzen: cấu trúc phẳng và phân tử có dạng hình lục giác đều, có hệ liên kết π liên hợp là nguyên nhân dẫn đến benzen thể hiện tính chất của hiđrocacbon no và không no.

2. Kĩ năng

- Viết được công thức cấu tạo của benzen và một số chất trong dãy đồng đẳng.
- Viết được các phương trình hoá học biểu diễn tính chất hoá học của benzen và một số chất trong dãy đồng đẳng, vận dụng quy tắc thế để dự đoán sản phẩm của phản ứng.
- Tính khối lượng benzen, toluen tham gia phản ứng hoặc thành phần phần trăm về khối lượng của chất trong hỗn hợp.

3. Tình cảm, thái độ

Hiểu được cách giải quyết mâu thuẫn giữa cấu tạo và tính chất hoá học của hiđrocacbon thơm tạo nên sự hứng thú khi giải quyết vấn đề mới.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Hoá chất : Benzen, toluen, dung dịch brom trong CCl_4.
  – Dụng cụ: Ống nghiệm, cặp ống nghiệm, bộ giá thí nghiệm.
- HS: Ôn tập kiến thức bài ankađien và xem trước bài benzen và đồng đẳng.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

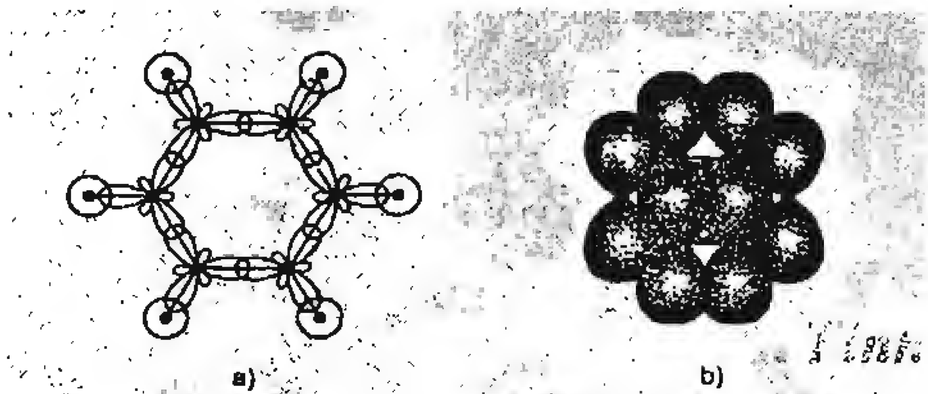
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. CẤU TRÚC, ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

Hoạt động 1

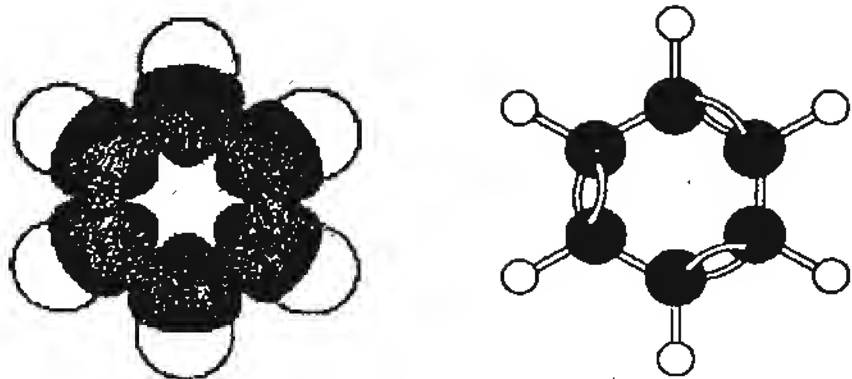
1. Cấu trúc của phân tử benzen

a) Sự hình thành liên kết trong phân tử benzen

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV chiếu mô hình biểu diễn sự hình thành liên kết σ và liên kết π ở benzen lên màn hình (hoặc cho HS xem hình 7.1 SGK): 	HS quan sát và nhận xét.
GV hướng dẫn HS quan sát và yêu cầu nhận xét về: – Trạng thái lai hoá của nguyên tử C. – Sự hình thành liên kết σ. – Sự hình thành liên kết π. – Hệ liên kết của benzen có đặc điểm nào khác với các hiđrocacbon đã học.	– Sáu nguyên tử C trong phân tử benzen ở trạng thái lai hoá sp^2 – Mỗi nguyên tử C sử dụng 3 obitan lai hoá để tạo liên kết σ với hai nguyên tử C bên cạnh nó và một nguyên tử H. – Sáu obitan p còn lại xen phủ bên nhau tạo thành hệ liên hợp π tương đối bền. – Benzen khác với các hiđrocacbon đã học là có hệ liên kết π liên hợp khép kín.

b) Mô hình phân tử

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV chiếu mô hình phân tử benzen lên màn hình:	HS quan sát và nhận xét.



cho HS quan sát và yêu cầu HS nhận xét:

– Vị trí tương đối của các nguyên tử trong vòng benzen.

– Góc hoá trị CCC và CCH.

– Cấu trúc của vòng benzen.

– Cả 6 nguyên tử H và 6 nguyên tử C đều nằm trên cùng một mặt phẳng.

– Góc hóa trị liên kết đều bằng 120^0

– Khung C là một hình lục giác đều, các nguyên tử nằm trên các đỉnh của hình lục giác.

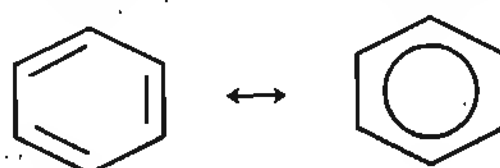
c) Biểu diễn cấu tạo của benzen

GV yêu cầu HS trình bày các cách biểu diễn công thức cấu tạo của phân tử benzen.

GV bổ sung: Khi biểu diễn công thức của benzen không phải ghi rõ các nguyên tử H, chỉ khi cần mới ghi rõ.

HS thảo luận và đưa ra các cách biểu diễn:

Có 2 cách biểu diễn benzen đều được



Hoạt động 2

2. Đồng đẳng, đồng phân và danh pháp

GV chiếu lên màn hình một số chất có công thức: C_6H_5, C_7H_8, C_8H_{10}...

Yêu cầu HS lập công thức phân tử chung của benzen.

HS thảo luận đưa ra kết quả

C_6H_6 theo khái niệm đồng đẳng.

$C_6H_6(CH_2)_k \rightarrow C_{6+k}H_{6+2k}$

đặt $6+k = n$ $(k, n \in N)$

$n \geq 6 \rightarrow k = n - 6$ thay vào ta có

Công thức tổng quát C_nH_{2n-6} $n \geq 6$.

GV chiếu bảng 7.1 SGK lên màn hình, yêu cầu HS rút ra các nhận xét:

– Ankylbenzen có những kiểu đồng phân nào.

– Khi nào thì ankylbenzen có hiện tượng đồng phân?

– Cách gọi tên các ankylbenzen.

HS quan sát, thảo luận và đưa ra nhận xét:

– Ankylbenzen có các đồng phân về:

+ Vị trí tương đối của các nhóm ankyl xung quanh vòng benzen.

+ Cấu tạo mạch C của nhánh.

– Cách đánh số mạch cacbon.

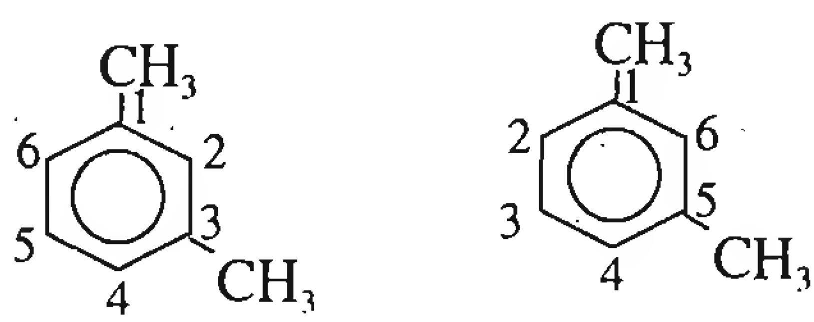
– Cách gọi tên ankylbenzen:

+ Tên hệ thống của các đồng đẳng benzen gọi bằng:

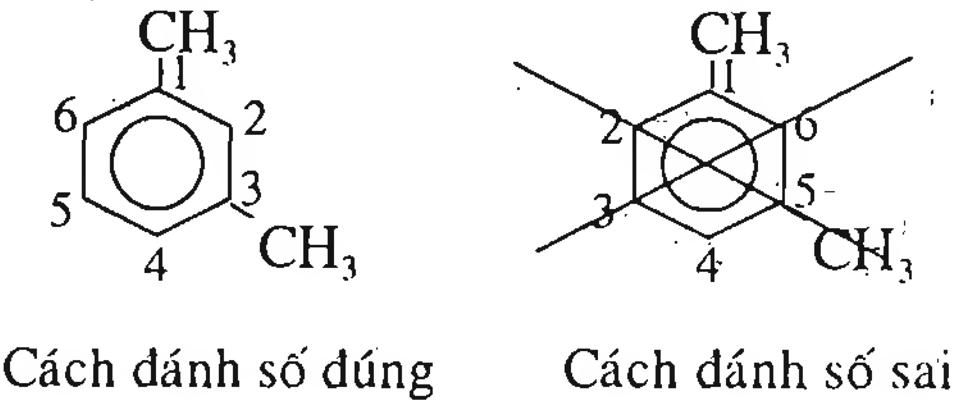
Tên nhóm ankyl + benzen.

+ Khi vòng benzen hai hay nhiều nhóm ankyl thì chỉ rõ vị trí các nhóm ankyl trong vòng benzen.

GV yêu cầu HS xác định cách đánh số đúng trong hai trường hợp sau:

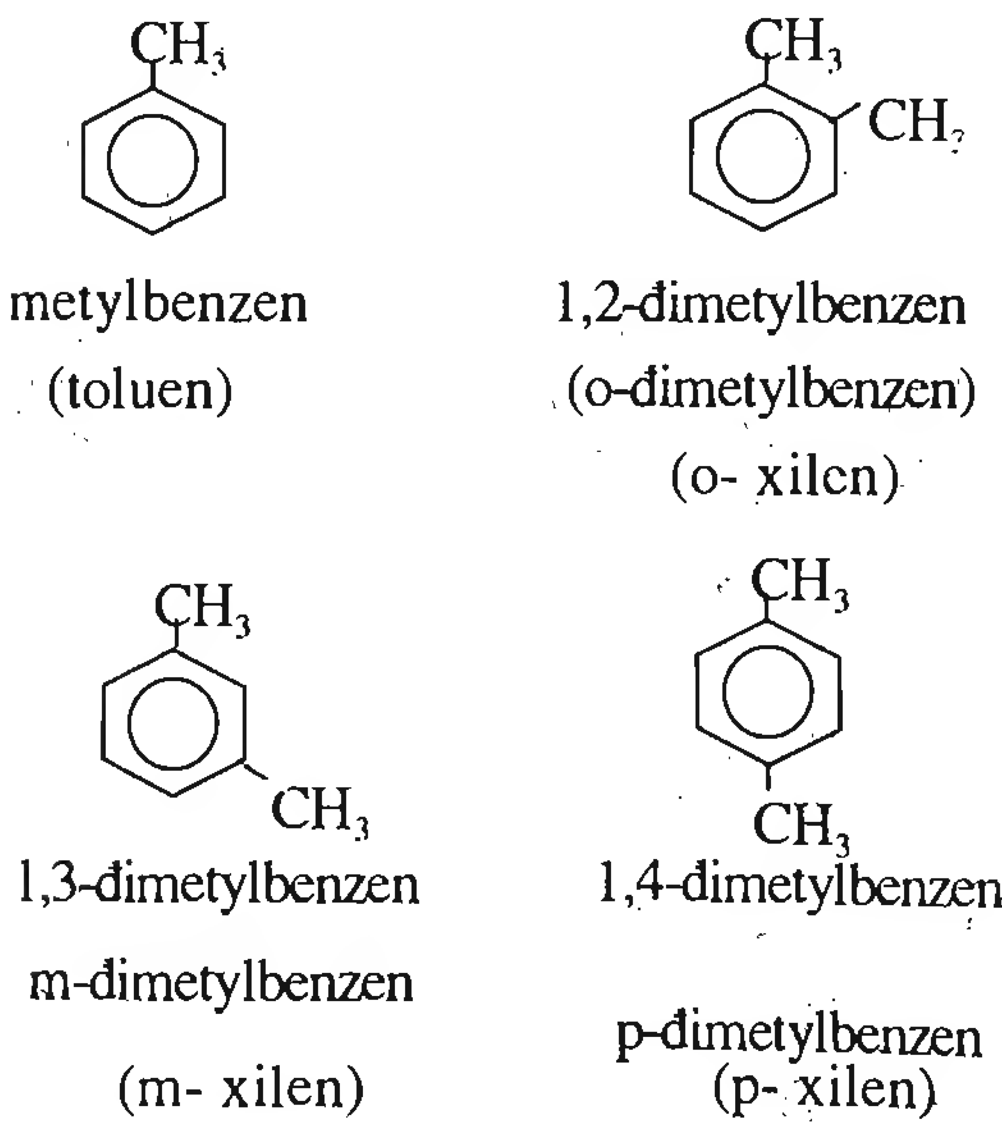


– Cách đánh số các nguyên tử C trong vòng benzen sao cho tổng chỉ số trong tên gọi là nhỏ nhất.



Cách đánh số đúng   Cách đánh số sai

GV hướng dẫn HS cách gọi tên thông thường một số ankylbenzen đơn giản.



Yêu cầu HS nhận xét cách gọi tên thông thường của các ankylbenzen.

HS quan sát và nhận xét.

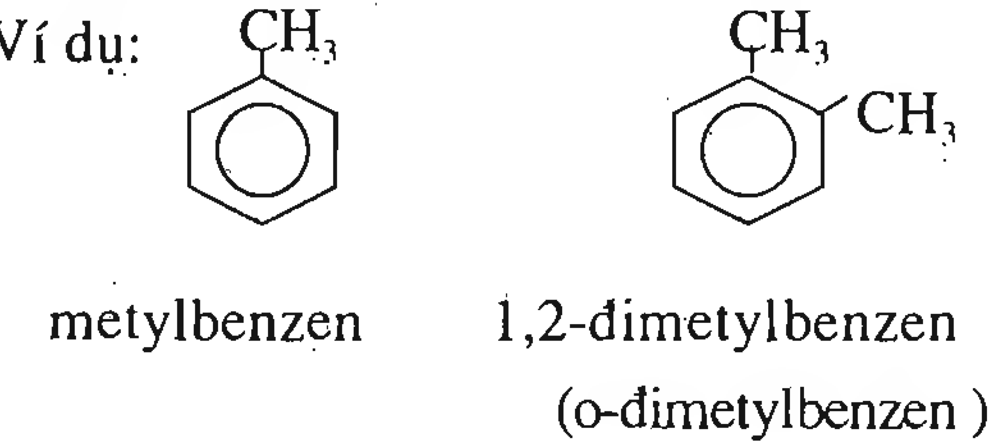
+ Nếu vòng benzen có 2 nhóm ankyl ở vị trí:

1,2 gọi là vị trí ortho – kí hiệu (o-).

1,3 gọi là vị trí meta – kí hiệu (m-).

1,4 gọi là vị trí para – kí hiệu (p-).

Ví dụ:



metylbenzen   1,2-đimetylbenzen (o-đimetylbenzen)

II– TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Hoạt động 3

a) Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng.

GV chiếu bảng 7.1 lên màn hình để HS xem thông tin về tính vật lí và yêu cầu HS rút ra các tính chất sau: – Trạng thái. – Nhiệt độ sôi. – Nhiệt độ nóng chảy.	HS quan sát thảo luận đưa ra kết quả: + Benzen và đồng đẳng là chất lỏng. + t_s^o tăng dần, t_{nc}^o giảm dần, có sự bất thường ở p-xilen, m-xilen, o-xilen.

b) Màu sắc, tính tan và mùi

GV: Cho HS quan sát một mẫu benzen trong ống nghiệm và làm thí nghiệm hoà tan benzen vào nước và xăng lắc kĩ để cho HS quan sát các tính chất như: Màu, mùi, khả năng hoà tan trong nước và dung môi hữu cơ. Sau đó cho brom, iot, lưu huỳnh cao su vào benzen và lắc, yêu cầu HS quan sát và nhận xét.	HS quan sát và nhận xét: – Benzen là chất lỏng không màu có mùi thơm, không tan trong nước, tan tốt trong dung môi hữu cơ. – Benzen là dung môi tốt để hoà tan nhiều chất khác.

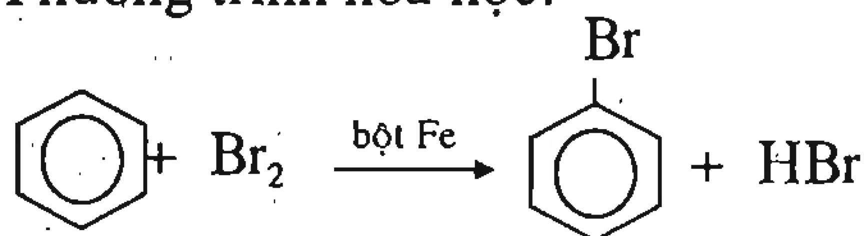
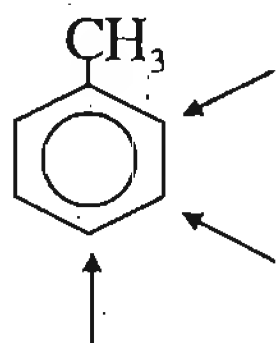
III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

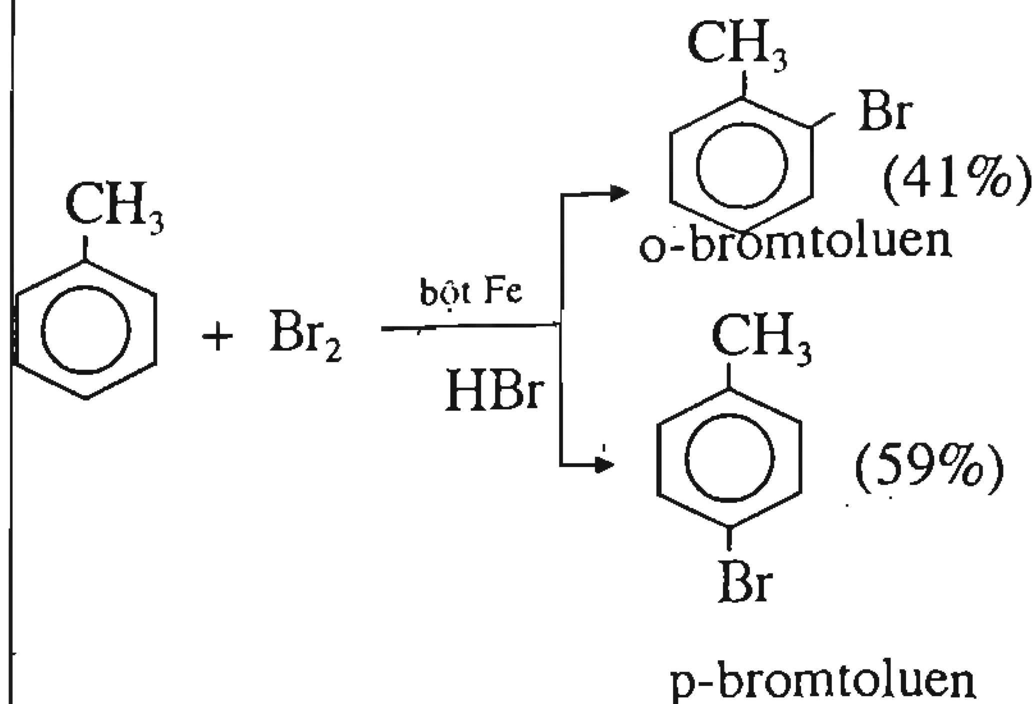
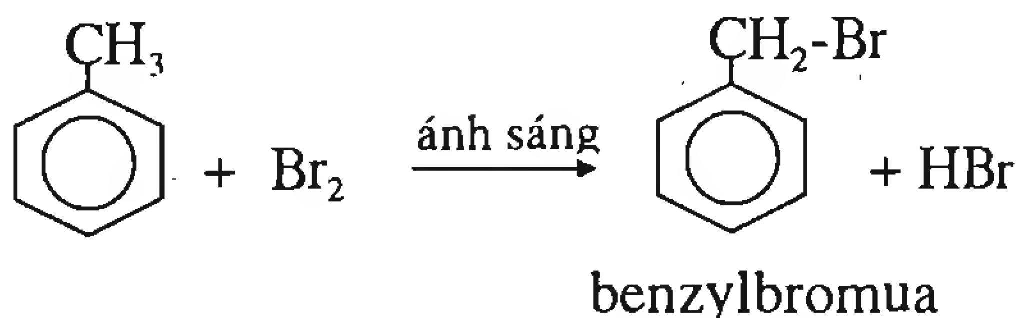
Hoạt động 4

GV: Yêu cầu HS phân tích đặc điểm cấu tạo nhân benzen, từ đó suy ra tính chất hoá học.	HS thảo luận và nhận xét: – Đặc điểm cấu tạo nhân benzen có mạch vòng và hệ liên kết π liên hợp khép kín, vì vậy nhân benzen khá bền. – Các hiđrocacbon thơm có hai trung tâm phản ứng là: + Vòng benzen. + Mạch nhánh. – Khả năng phản ứng của ankylbenzen là phản ứng thế, phản ứng cộng, phản ứng oxi hoá.

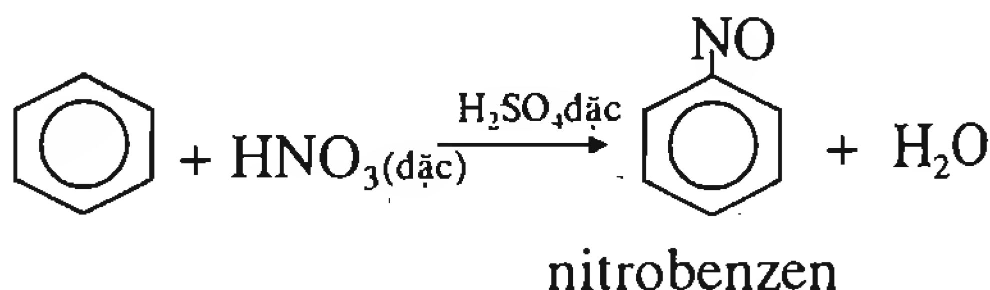
1. *Phản ứng thế*

a) Phản ứng halogen hoá

GV làm thí nghiệm: Cho benzen vào brom khan (trong dung môi CCl_4), lắc nhẹ yêu cầu HS quan sát hiện tượng.	HS quan sát: Không thấy có hiện tượng gì. Chứng tỏ benzen không có phản ứng cộng với dung dịch brom.
GV nêu vấn đề: Tại sao benzen có nhiều liên kết đôi trong phân tử mà không làm mất màu dung dịch brom giống như anken, ankin?	
GV điều khiển hướng dẫn HS giải quyết vấn đề.	HS tham gia giải quyết vấn đề.
– Liệu liên kết π trong benzen có khác liên kết π trong anken?	– Dự đoán liên kết π trong benzen bền hơn trong anken.
– Yếu tố nào làm cho liên kết π trong benzen bền hơn liên kết π trong anken.	– Benzen có cấu trúc vòng và ba liên kết π liên hợp khép kín làm bền cho các liên kết π.
GV hướng dẫn HS kết luận vấn đề.	HS: Benzen có liên kết π bền nên không làm mất màu dung dịch brom.
Vậy benzen có khả năng phản ứng với Br_2 không? Ta làm tiếp thí nghiệm.	
GV: Cho tiếp một ít bột sắt vào ống nghiệm chứa benzen và brom khan, đun và lắc nhẹ. Yêu cầu HS nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học minh hoạ .	– Khi cho bột Fe vào thấy màu của brom nhạt dần và thấy khí thoát ra do có phản ứng thế. – Phương trình hoá học: 
GV giới thiệu: Toluen phản ứng với brom trong điều kiện có bột Fe cũng có hiện tượng giống benzen.	
Yêu cầu HS phân tích khả năng thế của toluen.	HS thảo luận. Toluen có khả năng thế vào 3 vị trí *ortho, meta, para*. 

Viết phương trình hoá học biết brom thế chủ yếu vào vị trí *ortho* (41%) và *para* (59%).	HS viết phương trình hoá học.  p-bromtoluen
GV bổ sung: – Toluen dễ thế brom hơn benzen. – Nếu không dùng bột sắt mà chiếu sáng thì brom thế H ở nhánh. Yêu cầu HS viết phương trình hoá học. – Nhóm $C_6H_5CH_2$– gọi là nhóm benzyl, nhóm C_6H_5– gọi là nhóm phenyl. Yêu cầu HS gọi tên sản phẩm thế.	HS viết phương trình hoá học.  benzylbromua

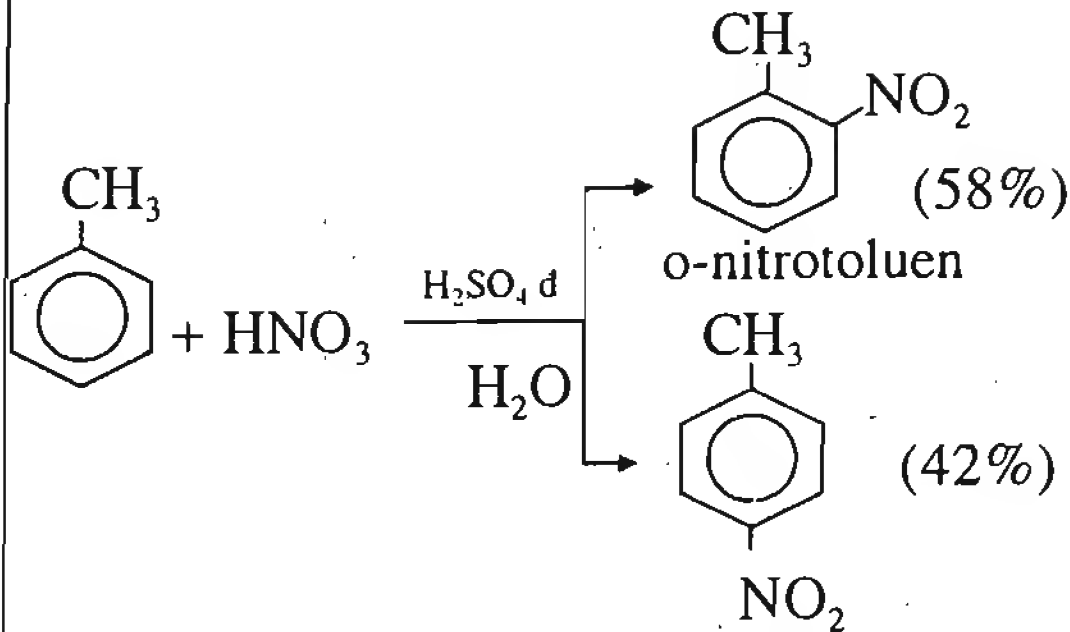
b) Phản ứng nitro hoá

GV làm thí nghiệm: Cho benzen vào ống nghiệm chứa sẵn hỗn hợp H_2SO_4 và HNO_3 đặc lắc mạnh hỗn hợp 5 – 10 phút, sau đó rót hỗn hợp vào cốc nước lạnh dùng đũa thuỷ tinh khuấy đều. (hoặc GV trình bày thí nghiệm trong SGK) Yêu cầu HS nêu hiện tượng, giải thích?	HS quan sát và nêu hiện tượng: Có lớp chất lỏng màu vàng nhạt lắng xuống ⇒ Đó là nitrobenzen sản phẩm của phản ứng giữa benzen và HNO_3  nitrobenzen

GV bổ sung:

– Toluen phản ứng thế với HNO_3 dễ hơn benzen, phản ứng ưu tiên thế vào vị trí *ortho* (58%) và *para* (42%).

HS viết phương trình hoá học:

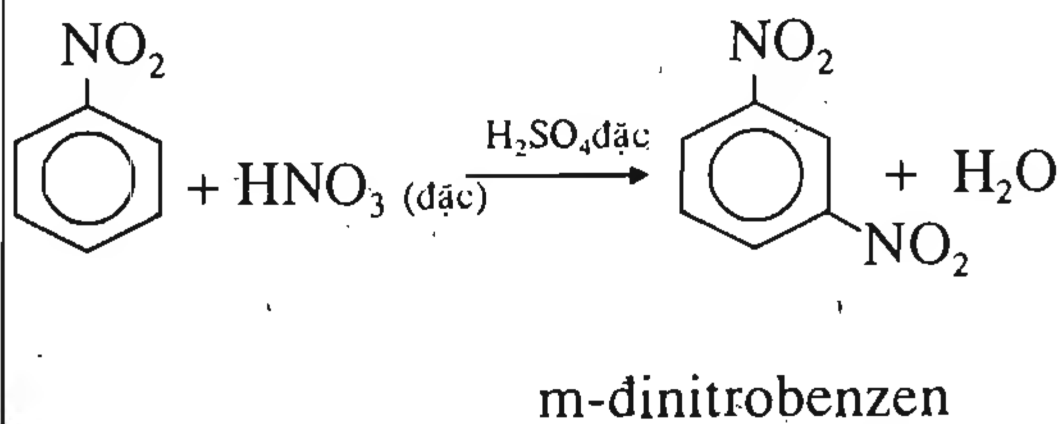


p-nitrotoluen

– Nitrobenzen phản ứng thế với HNO_3 khó khăn hơn benzen và phản ứng ưu tiên thế vào vị trí meta.

GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học của toluen, nitrobenzen với HNO_3 đặc trong H_2SO_4 đặc và đun nóng.

– Phương trình hoá học:



m-đinitrobenzen

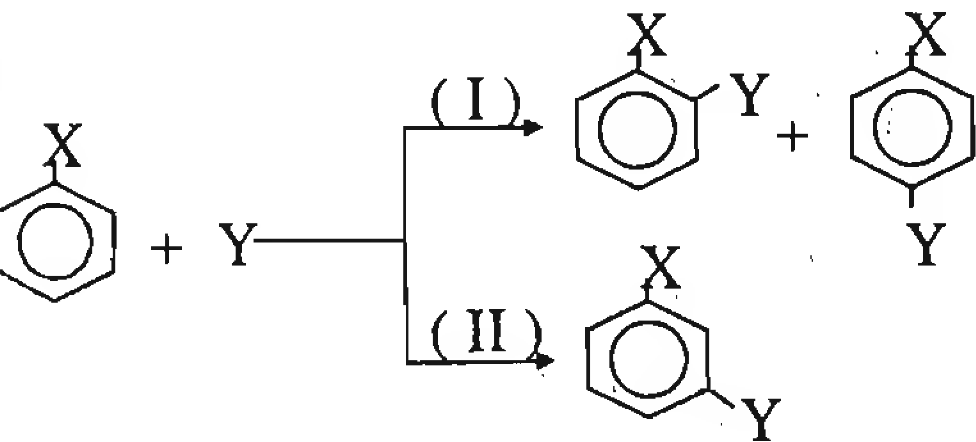
c) Quy tắc thế ở vòng benzen

GV yêu cầu HS nhận xét về mối quan hệ giữa chất tham gia (benzen, toluen, nitrobenzen) và sản phẩm thế trong phản ứng thế vào vòng benzen.

HS thảo luận và nhận xét:

Tuỳ vào cấu trúc của các hợp chất thơm mà phản ứng xảy ra dễ dàng hay khó khăn hơn so với benzen và sản phẩm ưu tiên thế vào vị trí ortho-para hay meta.

GV dùng sơ đồ sau đây để mô tả quy luật thế ở vòng benzen.



GV hướng dẫn HS rút ra quy tắc thế ở vòng benzen.

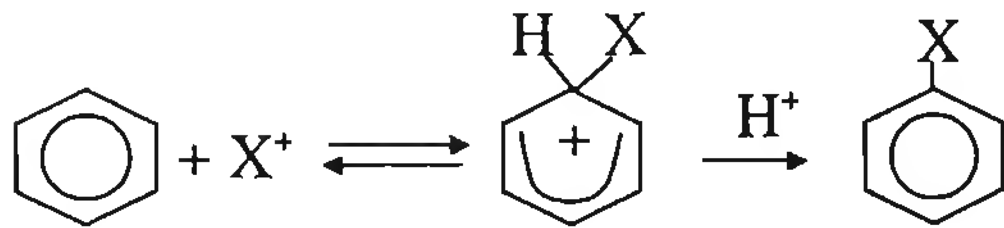
HS nghiên cứu sơ đồ dưới sự hướng dẫn của GV đưa ra quy tắc:

+ Hướng I xảy ra khi X là $-OH$, $-NH_2$, $-OCH_3$, $-CH_3$...phản ứng thế dễ hơn benzen và định hướng vào vị trí -o, -p.

+ Hướng II xảy ra khi X là $-NO_2$, $-COOH$, $-SO_3H$, $-CH_3$... phản ứng thế khó khăn hơn benzen và định hướng vào vị trí -m.

d) Cơ chế phản ứng thế ở vòng benzen

GV trình bày cơ chế thế ở vòng benzen



GV giải thích sơ đồ trên:

– Tác nhân tấn công trực tiếp vào vòng benzen không phải là phân tử halogen hay axit mà là các tiểu phân mang điện tích dương do tác dụng với chất xúc tác.

– Phản ứng xảy ra qua hai giai đoạn:

+ Giai đoạn 1: X^+ tấn công vào vòng benzen tạo thành phức σ kém bền.

+ Giai đoạn 2: Phức kém bền tách H^+

HS quan sát và nghe giảng.

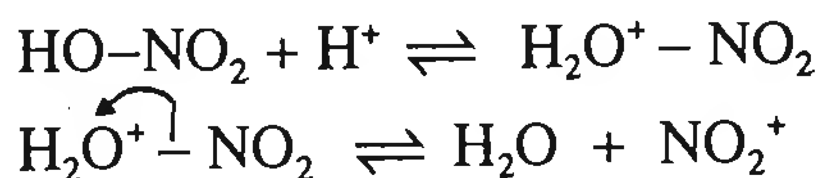
GV hướng dẫn HS:

– Viết cơ chế thế của phản ứng thế HNO_3 vào benzen.

– Viết cơ chế thế của phản ứng thế Br_2 vào benzen.

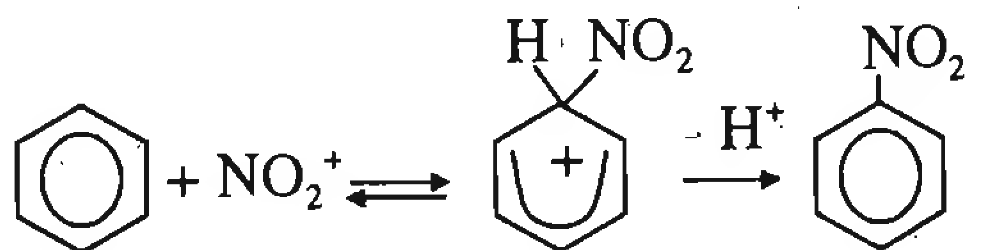
HS viết cơ chế thế vào vòng benzen:

Cơ chế 1:



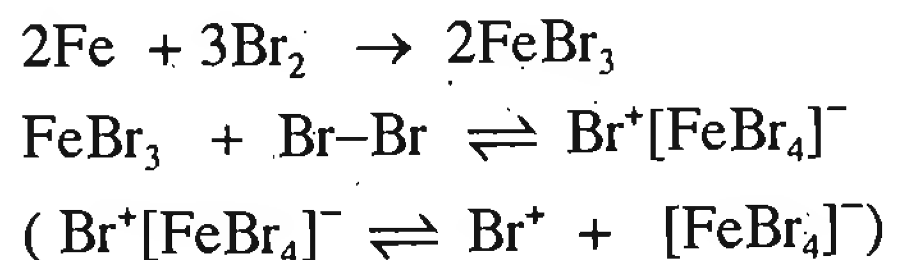
$HO{-}NO_2 + H^+ \rightleftharpoons H_2O^+ - NO_2$

$H_2O^+ - NO_2 \rightleftharpoons H_2O + NO_2^+$



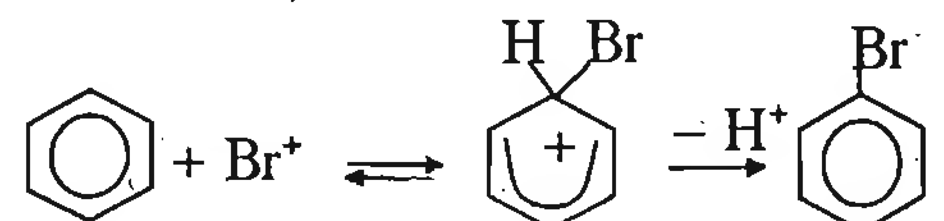
Cơ chế 2:

$2Fe + 3Br_2 \rightarrow 2FeBr_3$



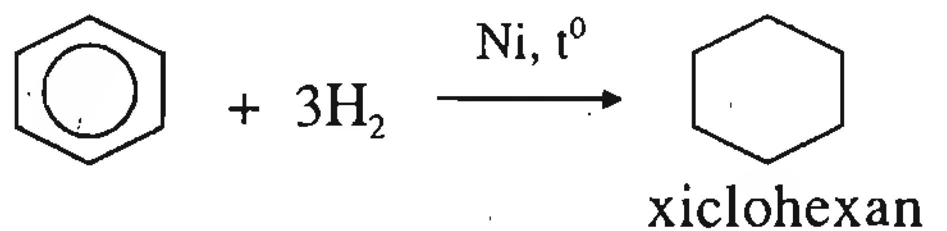
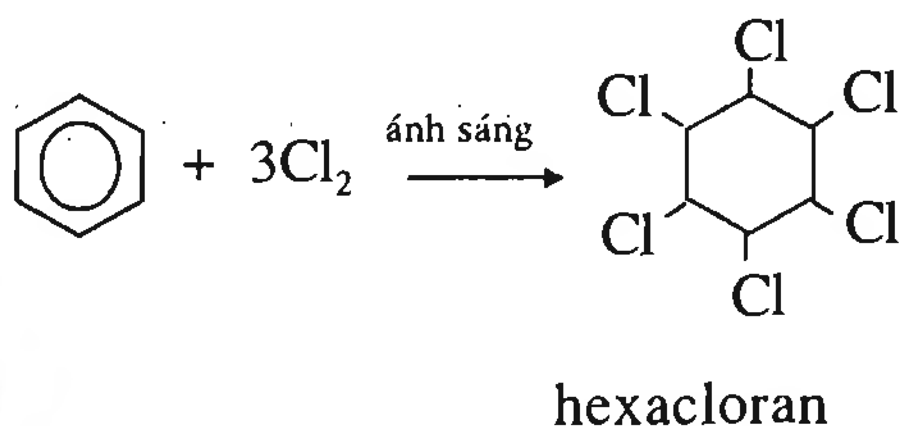
$FeBr_3 + Br{-}Br \rightleftharpoons Br^+[FeBr_4]^-$

$(Br^+[FeBr_4]^- \rightleftharpoons Br^+ + [FeBr_4]^-)$



Hoạt động 5

2. Phản ứng cộng

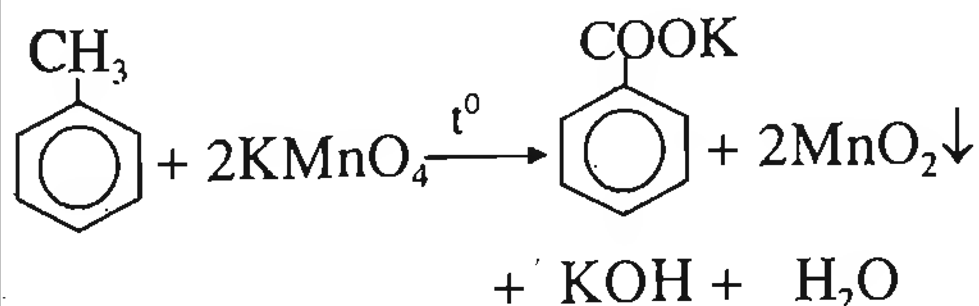
GV yêu cầu HS: từ cấu tạo phân tích khả năng cộng của nhân thơm.	HS: Nhân thơm có 3 liên kết π tạo thành vòng liên kết π liên hợp khép kín nên bền cho hệ liên kết π nhưng cũng có thể cộng được H_2, Cl_2 ở điều kiện có xúc tác, nhiệt độ thích hợp.
GV bổ sung: Benzen và ankylbenzen không làm mất màu dung dịch brom nhưng cộng được với H_2 khi có Ni hoặc Pt, phản ứng tạo thành xicloankan, không phụ thuộc vào tỉ lệ giữa benzen và hiđro; phản ứng cộng clo khi chiếu sáng.	HS nghe giảng.
Yêu cầu HS viết phương trình phản ứng và gọi tên sản phẩm. GV bổ sung thông tin cho HS về sản phẩm cộng Cl_2: Hexacloran là chất bột màu trắng, trước đây được dùng để làm thuốc trừ sâu (6.6.6), do độc tính cao nhưng hexacloran phân hủy chậm nên ngày nay không được sử dụng.	Phương trình hoá học:  xiclohexan  hexacloran

Hoạt động 6

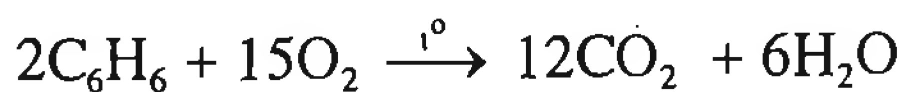
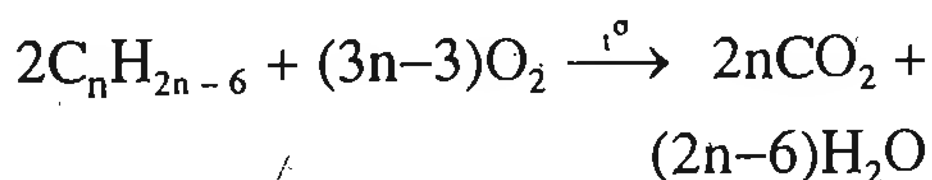
3. Phản ứng oxi hóa

a) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn

GV làm thí nghiệm cho benzen và toluen cho vào 2 ống nghiệm chứa dung dịch $KMnO_4$, lắc đều cho HS quan sát, sau đó đun nóng cả 2 ống nghiệm. Yêu cầu HS: – Nêu hiện tượng. – Giải thích.	HS quan sát và nêu hiện tượng. – Ban đầu cả 2 ống nghiệm đều không có hiện tượng gì. Nhận xét: Ở điều kiện thường benzen, toluen đều không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$

– Rút ra nhận xét. – Viết phương trình hoá học minh hoạ. GV nhấn mạnh: Các ankylbenzen khi đun nóng với dung dịch $KMnO_4$ thì chỉ có nhóm ankyl bị oxi hóa.	– Khi đun nóng thì ở ống nghiệm chứa toluen, màu của $KMnO_4$ bị nhạt dần đồng thời có kết tủa nâu xuất hiện. – Phương trình hoá học của phản ứng:  $+ KOH + H_2O$
Yêu cầu HS viết phương trình hóa học và đưa ra kết luận.	HS kết luận: Benzen không tác dụng với $KMnO_4$ ngay cả khi đun nóng. – Các ankylbenzen chỉ phản ứng với $KMnO_4$ khi đun nóng.

b) Phản ứng oxi hóa hoàn toàn

GV: Làm thí nghiệm đốt cháy benzen: Cho một ít benzen lên đế sứ rồi đốt Yêu cầu HS quan sát: – Nêu hiện tượng. – So sánh với hiện tượng đốt cháy của các hiđrocacbon (đã học), giải thích. – Viết phương trình hóa học.	HS quan sát: Benzen cháy cho ngọn lửa màu xanh và tỏa nhiều nhiệt. – So với các hiđrocacbon khác thì benzen cháy cho nhiều khói đen (muội than). – Do trong benzen tỷ lệ $\frac{n_H}{n_C}$ thấp nên phản ứng cháy diễn ra chưa được hoàn toàn.  $2C_6H_6 + 15O_2 \xrightarrow{t^0} 12CO_2 + 6H_2O$  $2C_nH_{2n-6} + (3n-3)O_2 \xrightarrow{t^0} 2nCO_2 + (2n-6)H_2O$
GV: Từ những tính chất đã học về benzen và các đồng đẳng, GV hướng dẫn HS nhận xét về khả năng phản ứng của chúng.	HS nhận xét và kết luận: *Benzen và các đồng đẳng tương đối dễ tham gia phản ứng thế hơn so với phản ứng cộng và bền với các chất oxi hóa.* Đó là tính chất hóa học đặc trưng chung của hiđrocacbon thơm (gọi là tính thơm).

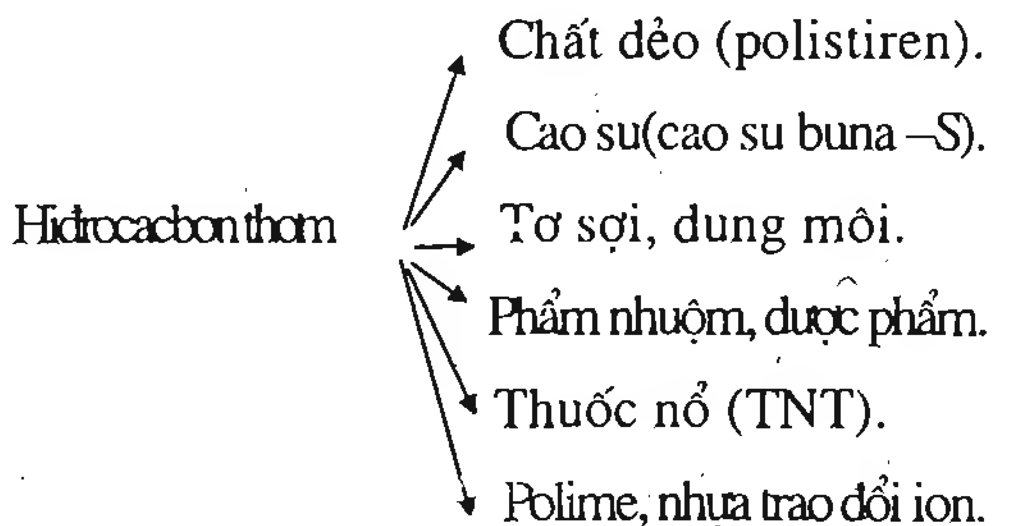
IV – ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 7

1. Điều chế

GV giới thiệu cho HS cả hai phương pháp chủ yếu dùng để điều chế benzen và đồng đẳng:	
Cách 1	
– Điều chế từ ankan hoặc xicloankan, yêu cầu HS viết phương trình hoá học minh hoạ.	HS viết phương trình hoá học điều chế  $CH_3[CH_2]_4CH_3 \xrightarrow{xt,t^o} C_6H_6 + 4H_2$  $CH_3[CH_2]_5CH_3 \xrightarrow{xt,t^o} C_6H_5CH_3 + 4H_2$  $C_6H_6 + CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{xt,t^o} C_6H_5CH{=}CH_3$
Cách 2	
– Chưng cất nhựa than đá hoặc dầu mỏ (trong nhựa than đá có chứa khá nhiều benzen, toluen, xilen,...).	
GV cho HS biết trong nhựa than đá chứa nhiều benzen và các ankylbenzen. Hãy cho biết người ta lợi dụng đặc điểm nào để tách, phương pháp tách, giải thích.	HS thảo luận: Người ta lợi dụng nhiệt độ sôi của benzen và ankylbenzen tương đối thấp so với các chất có trong nhựa than đá nên dễ bay hơi. Vì vậy người ta dùng phương pháp chưng cất để tách.

2. Ứng dụng

GV chiếu lên màu hình tranh ảnh hay bảng phụ giới thiệu các ứng dụng của hidrocacbon thơm, yêu cầu HS tóm tắt các ứng dụng cơ bản.	HS quan sát và đưa ra sơ đồ tóm tắt. 

Hoạt động 8

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV khắc sâu một số kiến thức cho HS về:

– Cấu trúc, phân loại và danh pháp của ankylbenzen.

– Tính chất hoá học.

– Phản ứng thế dễ hơn phản ứng cộng. Quy tắc thế vào vòng benzen.

– Phản ứng oxi hoá ở nhánh ankyl, phản ứng cộng xảy ra khó khăn hơn các hợp chất không no khác đã học.

– Phương pháp điều chế benzen và đồng đẳng từ nhựa than đá và từ sản phẩm của dầu mỏ.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình để HS thảo luận.

1. Một hỗn hợp X gồm 2 aren A, B đều có M< 120. Tỉ khối của X đối với C_2H_6 là 3,067. Biết rằng A, B có thể có nhánh và nhánh này no. Xác định số đồng phân có thể có vào công thức phân tử của A, B.

A. C_6H_6 (1 đồng phân), C_8H_{10} (2 đồng phân)

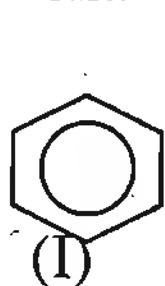
B. C_6H_6 (1 đồng phân), C_8H_{10} (4 đồng phân).

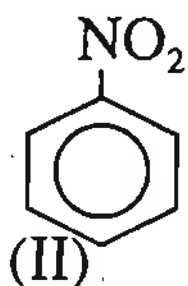
C. C_6H_6 (1 đồng phân), C_7H_8 (1 đồng phân).

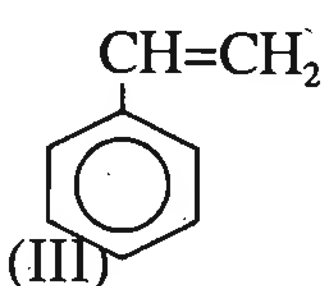
D. C_7H_8 (1 đồng phân), C_8H_{10} (2 đồng phân).

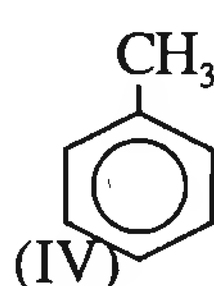
Đáp án D

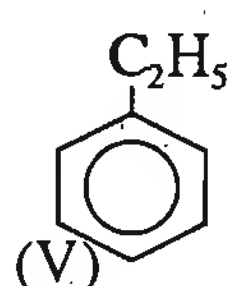
2. Cho các chất sau.











Khả năng phản ứng thế trên vòng benzen tăng theo thứ tự.

A. (I) < (IV) < (III) < (V) < (II).

B. (III) < (II) < (I) < (IV) < (V)

C. (II) < (III) < (I) < (IV) < (V).

D. (II) < (I) < (IV) < (V) < (III).

Đáp án C

3. Hợp chất thơm A có công thức phân tử là C_8H_{10}. Cho A tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ tạo ra một axit có cấu tạo đối xứng. A có tên gọi như thế nào?

A. etylbenzen. B. o- metyltoluen.

C. m- metyltoluen. D. p- metyltoluen.

Đáp án D.

4. Một hiđrocacbon A có CTPT là C_8H_{10}. A có bao nhiêu đồng phân chứa vòng benzen?

A. 3 B. 5 C. 4 D.6

Đáp án C.

5. Hiđrocacbon X ở thể lỏng có phần trăm khối lượng H xấp xỉ 7,7%. X tác dụng được với dung dịch brom. Chất nào sau đây là công thức phân tử của chất X?

A. axetilen. B. vinylaxetilen. C. benzen. D. toluen.

Đáp án C

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. a) S ; b) Đ ; c) S ;
d) Đ ; e) Đ ; g) S.

2. Sở dĩ người ta biểu diễn công thức cấu tạo của benzen bằng một hình lục giác đều với một vòng tròn ở trong vì:

– 6 nguyên tử C và 6 nguyên tử H trong phân tử benzen đều nằm trên một mặt phẳng.

– Các góc hoá trị đều bằng 120^0.

– Các liên kết C–C đều có độ dài bằng nhau.

– 6 obitan p xen phủ bên hình thành một số hệ thống obitan π dùng chung cho cả phân tử.

3. Chất có thể chứa vòng benzen.

a) $C_8H_6Cl_2$, d) $C_{10}H_{12}(NO_2)_2$ (độ bất bão hoà ở benzen là 4).

Chất không thể chứa vòng benzen.

b) $C_{10}H_{16}$: Có độ bất bão hoà =3 < 4.

c) $C_9H_{14}BrCl$: Có độ bất bão hoà =2 < 4.

4. a) Xuất phát từ công thức chung của dãy đồng đẳng benzen:



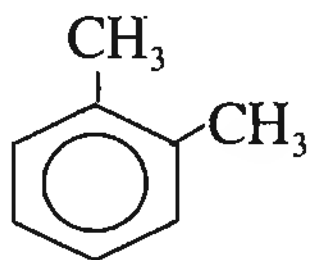
$$C_nH_{2n-6} \ (n \geq 6).$$

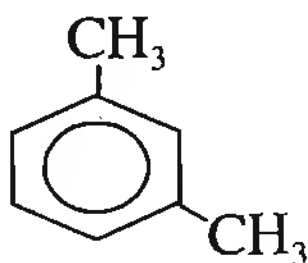
Nên đồng đẳng có chứa 8C có công thức phân tử là: C_8H_{10} ;

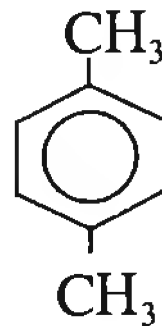
đồng đẳng có chứa 9C có công thức phân tử là: C_9H_{12} ;

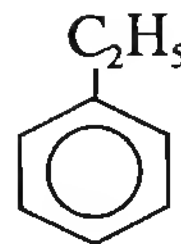
b) Viết đồng phân:

C_8H_{10}:

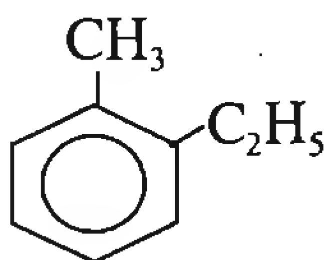


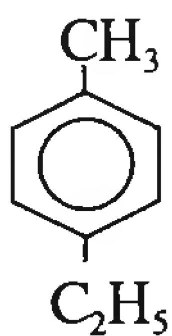


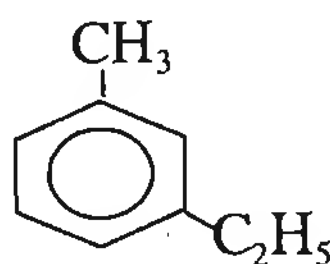


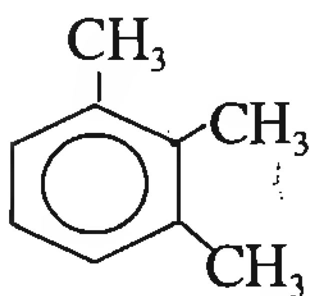


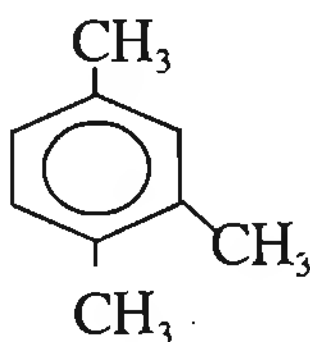
C_9H_{12}:

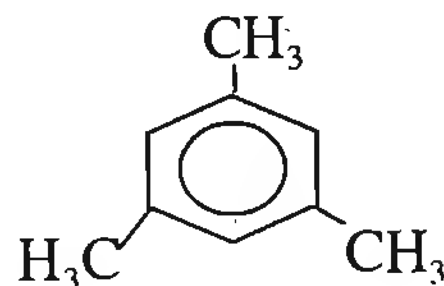


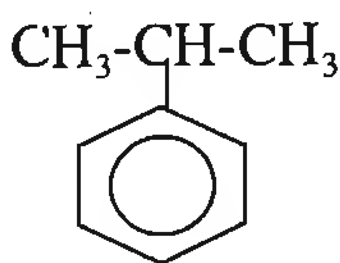


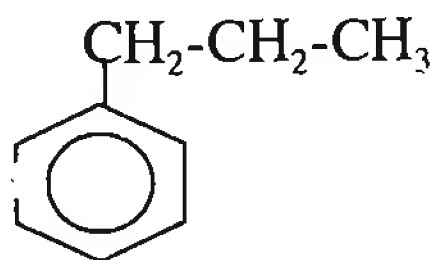




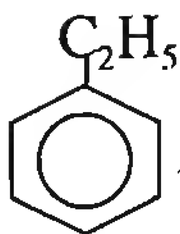


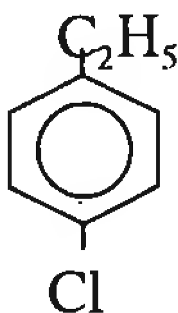


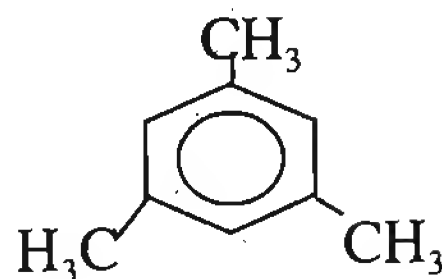


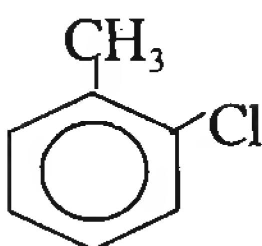


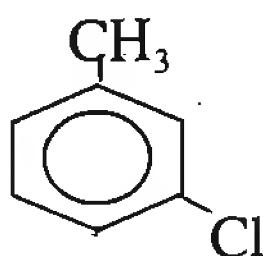
5.

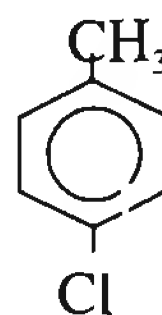
a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

g) 

6. a) Cho benzen vào ống nghiệm chứa dung dịch brom trong nước, lắc kĩ có hiện tượng benzen không làm mất màu dung dịch brom, chất lỏng phân làm hai lớp:

– Lớp chất lỏng trên là dung dịch brom trong benzen có màu vàng nhạt.

– Lớp dưới là nước không màu.

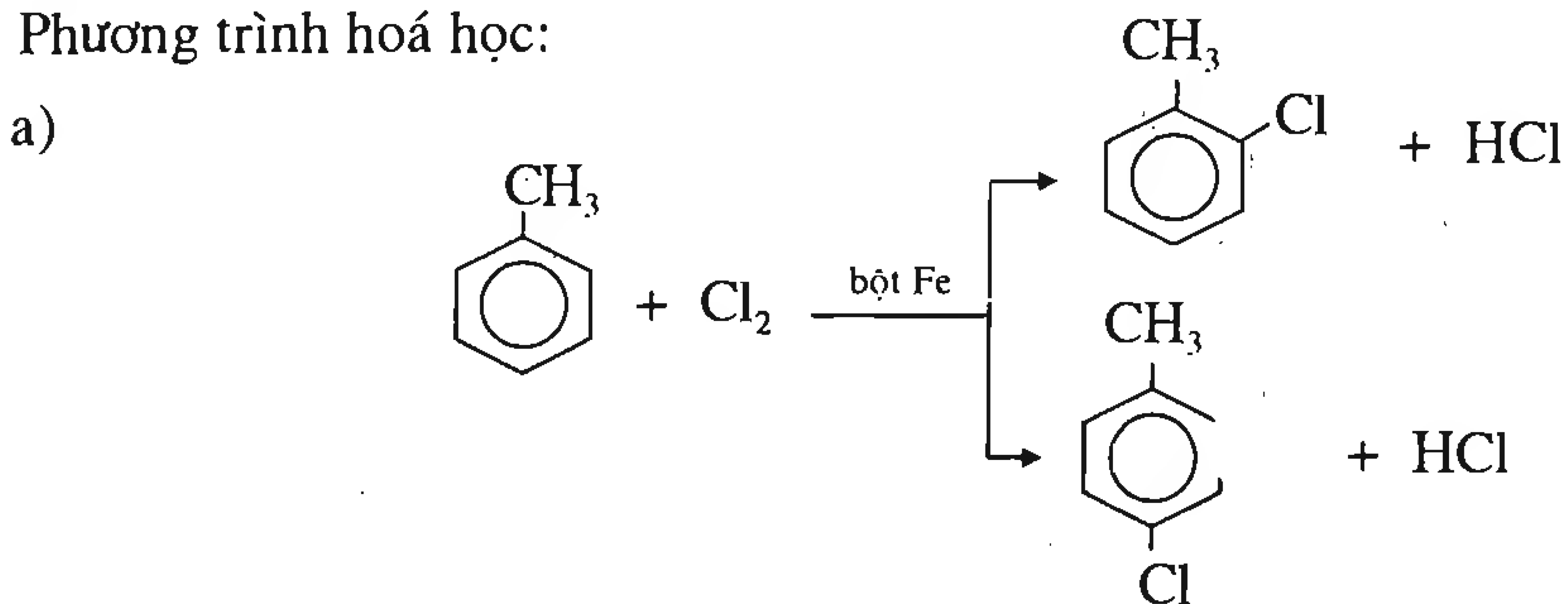
Vì benzen không phản ứng với nước brom nhưng hoà tan brom tốt hơn nước.

b) Cho brom lỏng vào ống nghiệm chứa benzen, lắc kĩ để yên thì thành dung dịch đồng nhất và màu brom nhạt đi do brom tan tốt trong benzen.

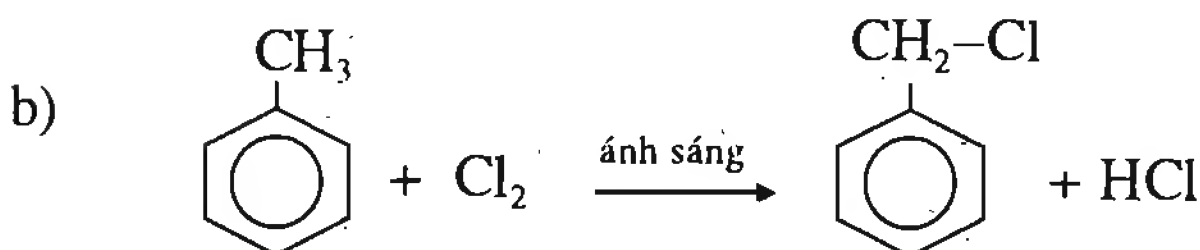
c) Cho thêm bột sắt vào ống nghiệm ở thí nghiệm B rồi đun nhẹ: Có khí thoát ra, màu brom nhạt dần. Do cấu tạo đặc biệt của benzen nên benzen chỉ tác dụng với brom khan khi có xúc tác. Khí thoát ra là khí HBr.

7. Phương trình hoá học:

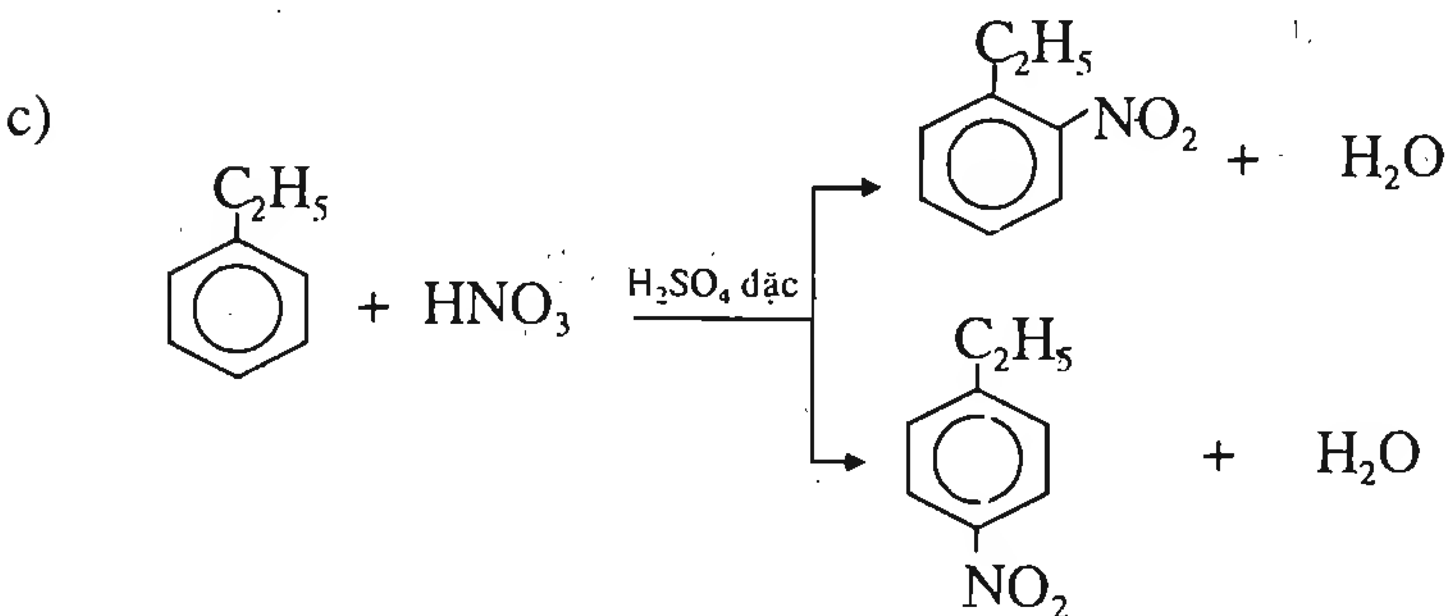
a)



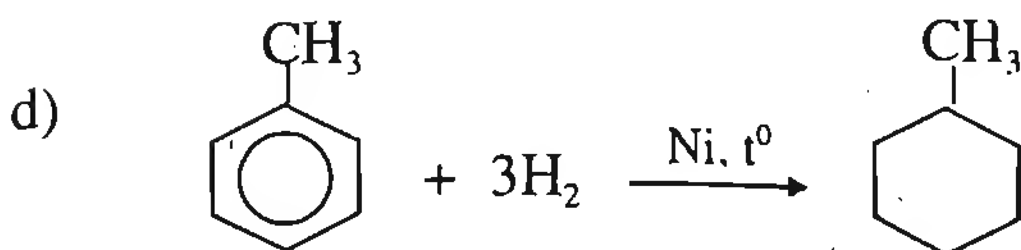
b)



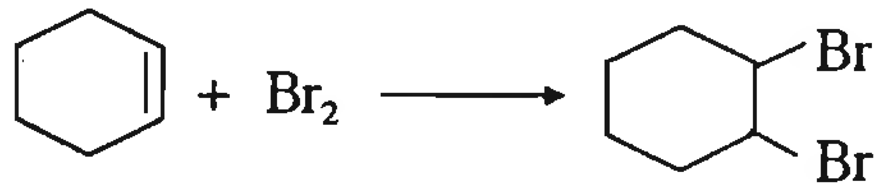
c)



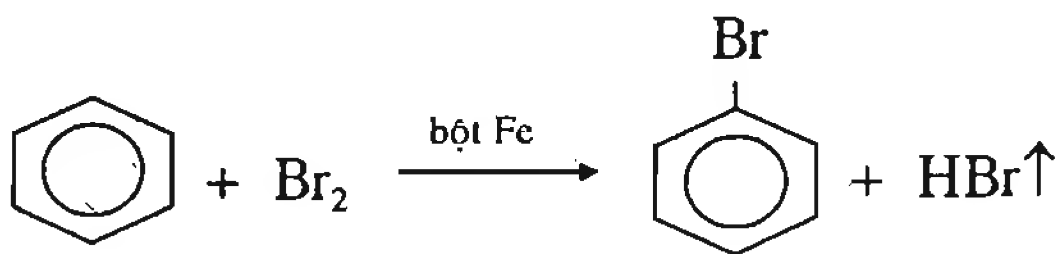
d)



8. Lấy vào mỗi ống nghiệm đã đánh số thứ tự một số ít các chất trên. Cho vào mỗi ống một lượng dung dịch brom trong CCl_4. Nếu ống nghiệm nào làm nhạt màu dung dịch brom thì ống nghiệm đó ban đầu là xiclohexen.

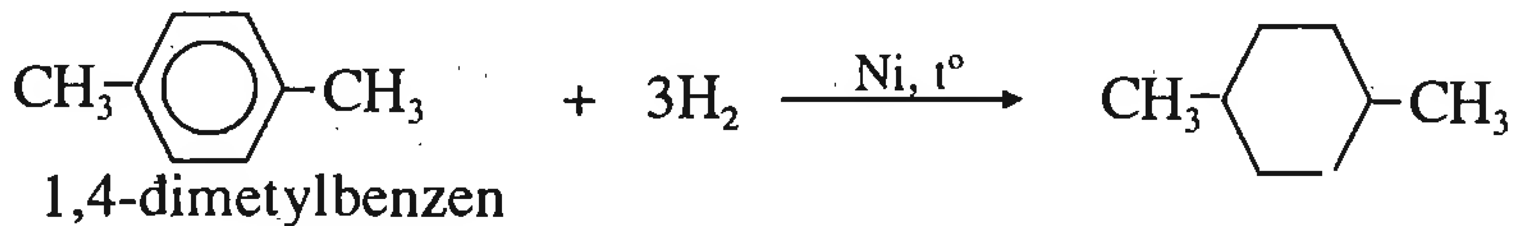


Tiếp tục cho vào hai ống nghiệm còn lại một lượng brom, thêm chút bột Fe xúc tác, đun cả hai ống nghiệm và đưa vào miệng hai ống nghiệm một mẫu giấy quỳ ẩm. Quan sát thấy ống nghiệm nào giấy quỳ hoá đỏ thì ống đó ban đầu là ống nghiệm đựng benzen.



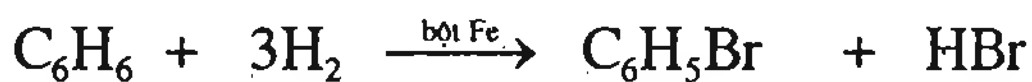
Còn lại là ống đựng xiclohehan.

9. Vì C_8H_{10} không làm mất màu dung dịch brom $\Rightarrow$ C_8H_{10} là hợp chất thơm, vì nếu là hợp chất không no thì làm mất màu dung dịch brom. Khi hiđro hoá mạch C không bị biến đổi, vì vậy từ công thức cấu tạo của C_8H_{10} ta viết được phương trình hoá học như sau:



10. a) Tương tự như hình 7.3 SGK.

b) Phương trình hoá học:



Số mol $C_6H_6 = \dfrac{100.0,879}{78} = 1,127$ (mol)

Số mol brom cần dùng là 1,127 (mol)

Vậy thể tích brom cần dùng là $\dfrac{1,127.160}{3,1} = 58,168$ (ml)

c) Số mol HBr sinh ra là 1,127 (mol)

Số mol NaOH cần dùng để hấp thụ hết HBr: 1,127 (mol).

Khối lượng NaOH: 45,08 (gam)

d) Hỗn hợp sau phản ứng gồm: C_6H_5Br; HBr ; C_6H_6(dư) ; Br_2(dư).

Rửa hỗn hợp bằng dung dịch kiềm :



$$HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$$



$$Br_2 + 2NaOH \rightarrow NaBr + NaBrO + H_2O$$

Chiết lấy hỗn hợp C_6H_5Br và C_6H_6. Chưng cất, đuổi benzen và thu brombenzen ở nhiệt độ gần 156^0C.

e) Hiệu suất phản ứng:

– Khối lượng brombenzen theo lí thuyết:

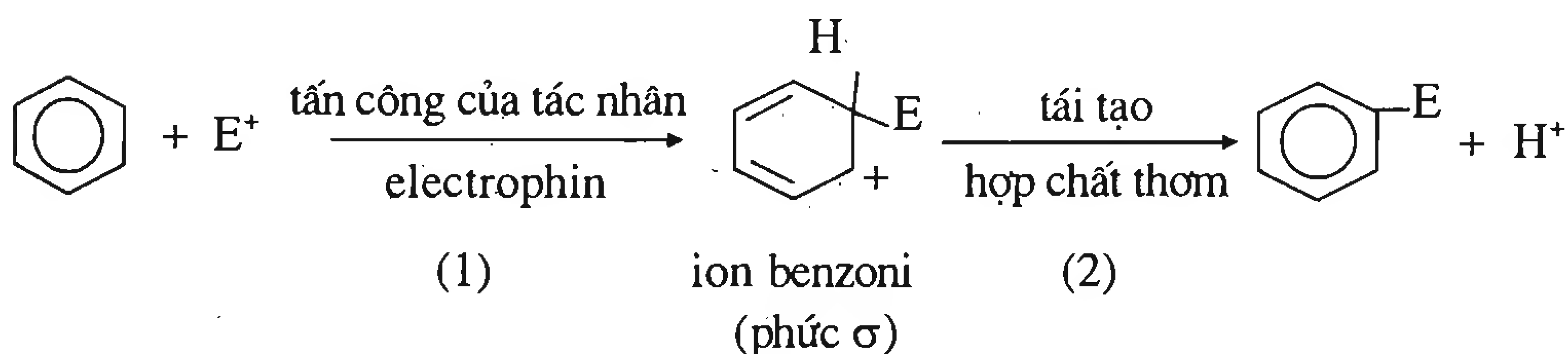
$$m = 1{,}127.\ 157 = 176{,}7\ (g)$$

– Thể tích brombenzen: $\dfrac{176{,}940}{1{,}495} = 118{,}35$ ml

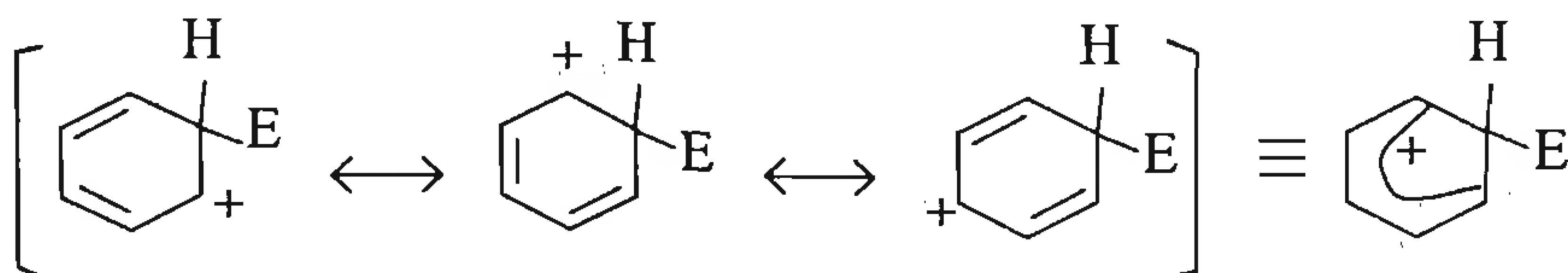
– Hiệu suất phản ứng; $\dfrac{80{,}00}{118{,}35}\ 100 = 67{,}60\%$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Phản ứng thế electrophin vào nhân thơm là phản ứng đặc trưng của benzen và các dẫn xuất của benzen, kí hiệu là S_EAr. Cơ chế chung của phản ứng này bắt đầu bằng sự tấn công của tác nhân electrophin vào hệ thống electron π trong vòng thơm, khi đó tạo thành phức σ không thơm, sau đó proton bị thế tách ra và tạo ra hợp chất thơm có mặt của nhóm mới tấn công vào:



Cơ chế này gồm 2 giai đoạn, giai đoạn (1) xảy ra chậm, còn giai đoạn (2) diễn ra nhanh chóng. Các cấu tạo giới hạn phức σ trên cơ thể được biểu diễn bằng cấu trúc cộng hưởng sau đây:



Sơ đồ 2 giai đoạn mô tả ở trên là sơ đồ đã được đơn giản hoá. Thực tế hợp chất thơm và tác nhân của electrophin có thể tạo phức yếu trước lúc tạo phức σ. Phức yếu này gọi là phức π. Trong phức π, hệ thống electron π tham gia như là chất cho electron, còn tác nhân electrophin là chất nhận. Sự tạo thành và phân li phức π xảy ra rất nhanh, không ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng cũng như bản chất của hợp chất tạo thành.

BÀI 47 STIREN VÀ NAPHTALEN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Cấu tạo, tính chất, ứng dụng của stiren và naphtalen.
- Biết so sánh cấu tạo, tính chất của stiren, naphtalen với các ankylbenzen.

HS hiểu:

- Tính chất hoá học của stiren: trùng hợp, đồng trùng hợp, phản ứng oxi hoá, cộng vào nhánh hoặc vòng benzen.
- Tính chất hoá học của naphtalen: Phản ứng thế brom và nitro hoá, cộng hiđro, oxi hoá bằng oxi không khí (có xúc tác V_2O_5).

2. Kĩ năng

- Viết được công thức cấu tạo , từ đó dự đoán tính chất hoá học của stiren và naphtalen.
- Viết được các phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học stiren và naphtalen.
- Phân biệt một số hiđrocacbon thơm bằng phương pháp hoá học.
- Giải bài tập: Tính khối lượng sản phẩm thu được sau phản ứng trùng hợp và bài tập khác có nội dung liên quan.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

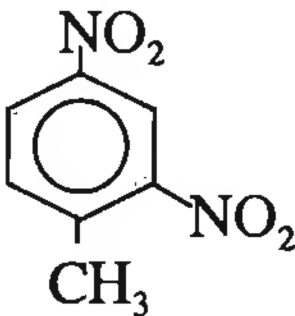
- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Hoá chất: Naphtalen (băng phiến), HNO_3 đặc.
  – Dụng cụ: Ống nghiệm, đèn cồn, cốc thuỷ tinh 200ml, bộ giá thí nghiệm.
- HS: Ôn tập kiến thức về benzen và ankylbenzen.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

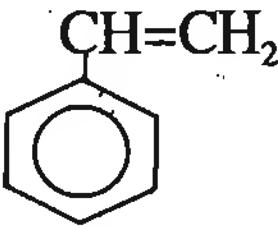
KIỂM TRA BÀI CŨ

GV chiếu hai bài tập trắc nghiệm lên màn hình cho HS thảo luận.	
1. Tính thơm là tính:	HS 1.
A. Tương đối dễ tham gia phản ứng thế, tương đối khó tham gia phản ứng cộng.	
B. Dễ tham gia phản ứng cộng và thế.	
C. Có mùi thơm đặc trưng.	Đáp án A
D. Tương đối khó tham gia phản ứng thế, tương đối dễ tham gia phản ứng cộng.	
2. Tên hợp chất có công thức cấu tạo sau đây là: 	HS 2.
A. 4-mety-1,3-đinitrobenzen.	
B. 4,6-đinitrotoluen.	
C. 2,4-đinitrotoluen.	Đáp án C.
D. 2,4-đinitrobenzen.	

I. STIREN

Hoạt động 2

1. Cấu tạo

Cách 1	
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nhận xét về :	HS nghiên cứu SGK và đưa ra nhận xét.
– Công thức phân tử và công thức cấu tạo của stiren.	Công thức phân tử C_8H_8. Công thức cấu tạo: 

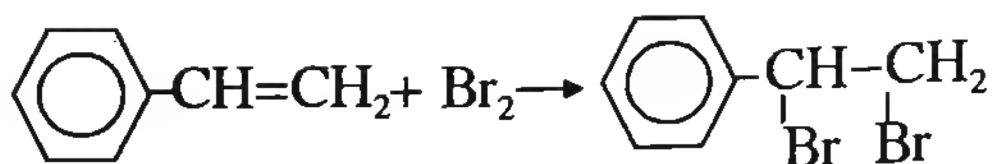
– Vị trí của các nguyên tố trong phân tử stiren. – Đặc điểm cấu tạo của phân tử stiren.	– Tất cả các nguyên tử trong phân tử stiren đều nằm trên một mặt phẳng. – Đặc điểm cấu tạo: + Có vòng benzen. + Có một liên kết đôi ở nhóm thế.
GV yêu cầu HS dự đoán tính chất hoá học của stiren.	HS thảo luận và nhận xét: + Có tính chất của benzen. + Có tính chất giống anken.
Cách 2 GV giới thiệu cho HS biết: bằng phương pháp phân tích nguyên tố và xác định khối lượng mol phân tử, người ta đã thiết lập được công thức phân tử của stiren là C_8H_8. GV hướng dẫn và yêu cầu HS trình bày phương pháp chứng minh công thức cấu tạo của stiren là có một vòng benzen và một gốc vinyl.	HS thảo luận dưới sự hướng dẫn của GV đưa ra kết quả: – Đun nóng stiren với $KMnO_4$ rồi axit hoá thu được axit benzoic(C_6H_5COOH), chứng tỏ stiren có vòng benzen và nhóm thế C_6H_5–R, vì công thức phân tử là C_8H_8 nên R là C_2H_3. – Cho stiren vào dung dịch brom thấy dung dịch brom nhạt màu và tạo ra hợp chất có công thức $C_8H_8Br_2$, điều đó chứng tỏ nhóm C_2H_3 có liên kết đôi.
GV bổ sung tính chất vật lí của stiren stiren là chất lỏng, không màu, nhẹ hơn nước và không tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ, có t_s^0 =146°C.	

Hoạt động 3

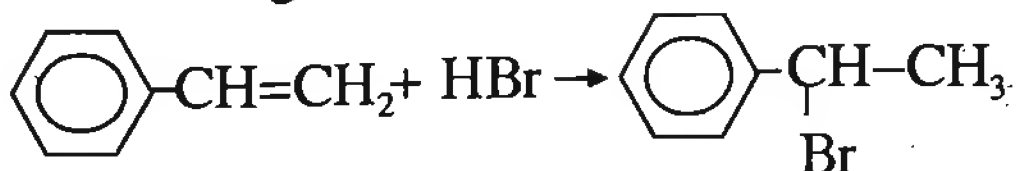
2. Tính chất hóa học

a) Phản ứng cộng

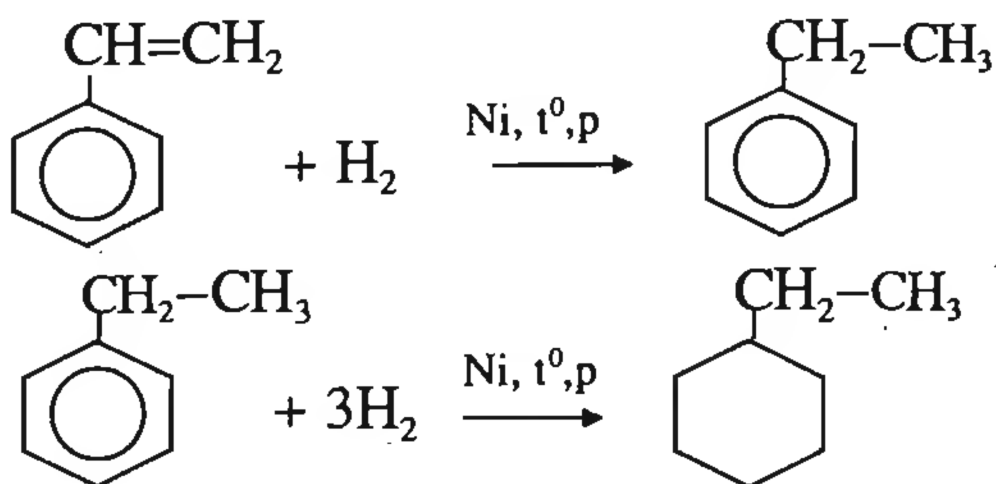
GV tương tự anken yêu cầu HS viết các phản ứng của stiren với dung dịch Br_2, với HBr, với H_2, với dung dịch $KMnO_4$, phản ứng trùng hợp.	HS viết phương trình phản ứng. – Phản ứng với dung dịch brom:



– Phản ứng với HBr:



– Phản ứng với hiđro:

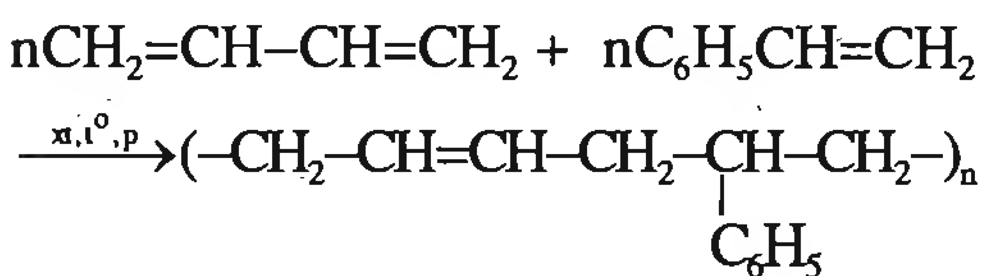


b) Phản ứng trùng hợp

GV tương tự anken thì stiren có phản ứng trùng hợp tạo ra polistiren. Yêu cầu HS viết phương trình hoá học.

GV bổ sung: stiren dễ trùng hợp hơn etilen nhiều lần.

GV giới thiệu stiren còn có phản ứng đồng trùng hợp với buta-1,3-đien như sau:

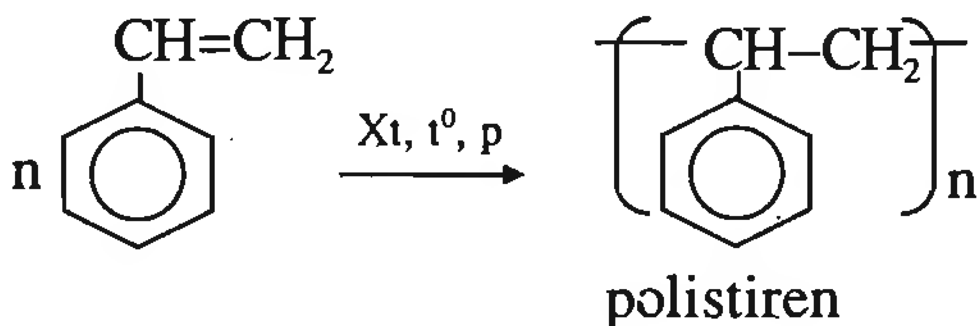


Cao su buna–S

GV yêu cầu HS nêu khái niệm phản ứng đồng trùng hợp.

HS viết phương trình hoá học.

Phản ứng trùng hợp:



polistiren

HS thảo luận:

Phản ứng đồng trùng hợp là phản ứng trùng hợp đồng thời hai hay nhiều loại monome khác nhau.

c) Phản ứng oxi hoá

GV giới thiệu: Stiren phản ứng được với dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ thường, phản ứng chỉ oxi hoá ở gốc

HS nghe giảng.

vinyl còn vòng benzen vẫn giữ nguyên. GV hướng dẫn HS viết sơ đồ phản ứng. GV: Stiren cũng tham gia phản ứng thế nguyên tử hiđro ở vòng benzen.	

Hoạt động 4

3. Ứng dụng

GV: Chiếu lên màn hình tranh ảnh hay bảng phụ giới thiệu các ứng dụng của hiđrocacbon thơm, yêu cầu HS tóm tắt các ứng dụng cơ bản	HS thảo luận, tổng hợp: – Ứng dụng quan trọng nhất là để sản xuất polime (polistiren). – Để sản xuất tơ sợi, cao su. – Dung môi....

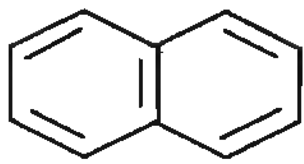
II. NAPHTALEN

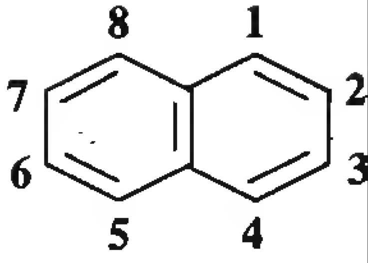
Hoạt động 5

1. Tính chất vật lí và cấu tạo

GV: Cho HS quan sát mẫu naphtalen (băng phiến), sau đó làm thí nghiệm sự thăng hoa, hoà tan naphtalen trong nước và dung môi hữu cơ. Yêu cầu HS nhận xét về:	HS quan sát và nhận xét về tính chất vật lí của naphtalen:
– Trạng thái.	– Chất rắn.
– Màu sắc.	– Màu trắng.
– Mùi.	– Có mùi hắc đặc trưng.
– Khả năng hoà tan, thăng hoa.	– Không tan trong nước, tan tốt trong benzen. – Naphtalen thăng hoa ở nhiệt độ thường.
Nếu không có điều kiện để làm thí nghiệm thì GV bổ sung: Naphtalen có tính thăng hoa ở nhiệt độ thường, nhiệt độ nóng chảy ở 80^0C, tan tốt trong benzen, ete...	HS: Ghi bài.
GV chiếu công thức cấu tạo naphtalen	

lên màn hình:





yêu cầu HS nhận xét về:

– Cấu tạo phân tử.

– Vị trí các nguyên tử trong phân tử naphtalen.

HS quan sát và nhận xét:

– Naphtalen cấu tạo bởi 2 vòng benzen.

– Các nguyên tử trong naphtalen nằm trên một mặt phẳng.

Hoạt động 6

2. Tính chất hóa học

GV: Từ cấu tạo yêu cầu HS dự đoán tính chất hóa học của naphtalen.

HS: Naphtalen có cấu tạo bởi 2 vòng benzen nên có tính chất hóa học giống benzen:

– Có phản ứng thế.

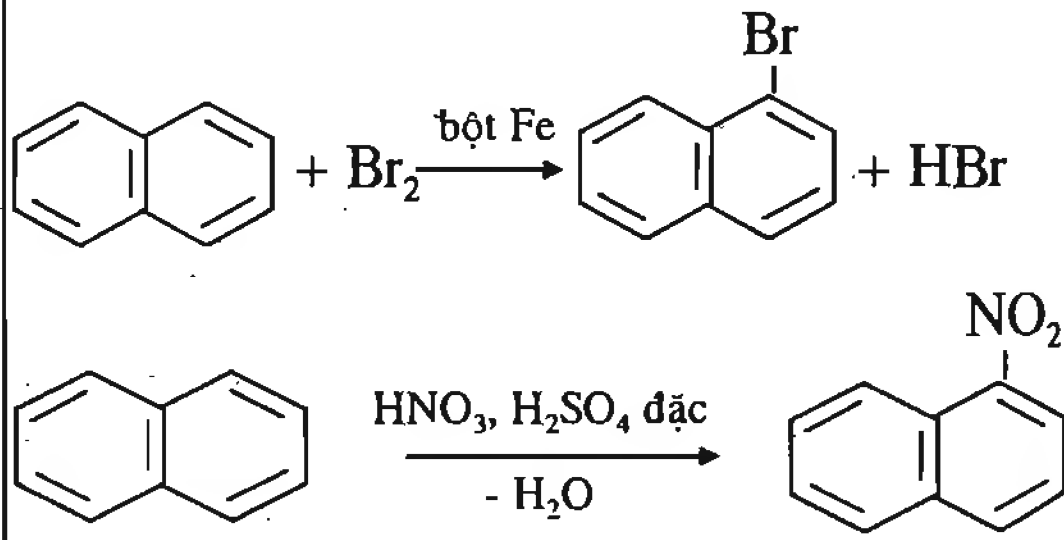
– Phản ứng cộng H_2.

– Không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường.

a) Phản ứng thế

GV giới thiệu: Naphtalen có phản ứng thế tương tự benzen và ưu tiên thế vào vị trí số 1. Yêu cầu HS viết phương trình của naphtalen với Br_2 và HNO_3.

HS viết phương trình hoá học của phản ứng:

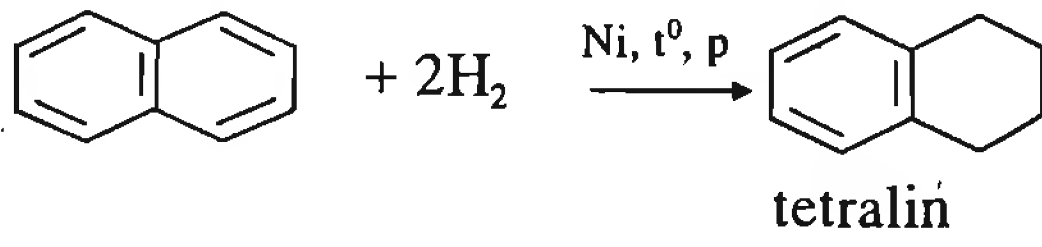


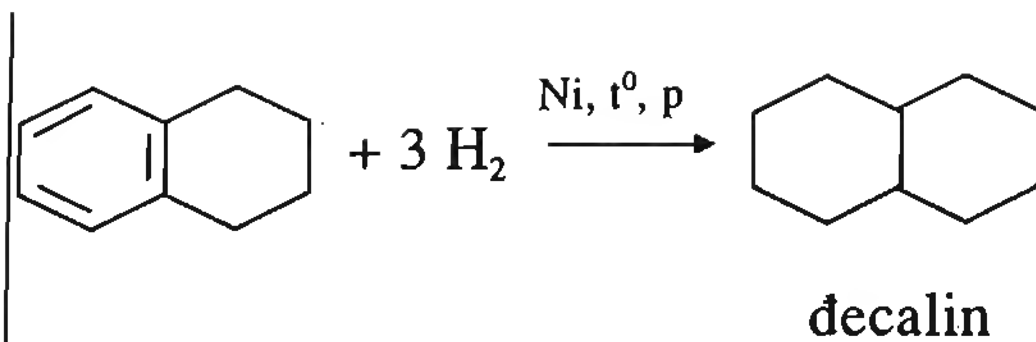
b) Phản ứng cộng

GV tương tự benzen yêu cầu HS viết phương hoá học của naphtalen với H_2.

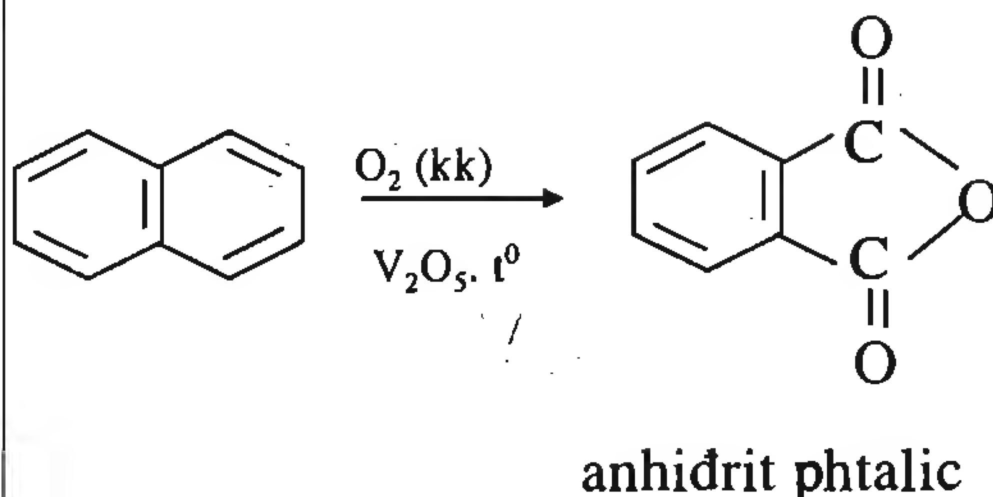
GV gợi ý và bổ sung tên sản phẩm các giai đoạn cho HS.

HS viết phương trình hoá học:





c) Phản ứng oxi hoá

GV giới thiệu: Tương tự benzen, naphtalen không bị oxi hoá bởi dung dịch $KMnO_4$. Khi có mặt xúc tác V_2O_5 ở nhiệt độ cao thì naphtalen bị oxi hoá theo sơ đồ:	HS nghe giảng. 

Hoạt động 7

3. Ứng dụng

GV yêu cầu HS nêu một số ứng dụng của naphtalen, sau đó GV bổ sung.	HS thảo luận, nêu các ứng dụng: – Làm nguyên liệu tổng hợp hoá học. – Làm nguyên liệu trong công nghiệp chất dẻo. – Naphtalen còn được dùng làm chất chống gián, các sản phẩm hiđro hoá còn được dùng làm dung môi...

Hoạt động 8

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV nhắc lại các kiến thức cần nắm vững trong bài học:

– Cấu tạo: Stiren gồm một vòng thơm và một gốc vinyl, naphtalen cấu tạo gồm hai vòng benzen.

– Tính chất vật lí, tính chất hoá học: có tính thơm (tương tự benzen) và một số tính chất riêng của stiren và naphtalen.

– Phương pháp điều chế và ứng dụng của stiren, naphtalen.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận.

1. Kết luận nào sau đây không đúng?

A. Stiren không làm mất màu dung dịch brom.

B. Stiren còn có tên gọi khác là vinylbenzen,

C. Các nguyên tử trong phân tử benzen cùng nằm trên một mặt phẳng.

D. Stiren vừa có tính chất giống benzen vừa có tính chất giống anken.

Đáp án A.

2. Hiđrocacbon A có công thức dạng $(CH)_n$. Một mol A phản ứng vừa đủ với 4 mol

H_2 (Ni, t°) hoặc 1 mol Br_2 (trong dung dịch). Tên của A là:

A. Axetilen B. Vinylaxetilen

C. Benzen D. Stiren

Đáp án D

3. Cho sơ đồ sau: C_nH_{2n-6} (X) → (A) → Cao su buna–S.

Biết X là hợp chất thơm. Công thức phân tử phù hợp của X là:

A. $C_6H_5CH_3$. B. $C_6H_5CH_2-CH_2-CH_3$.

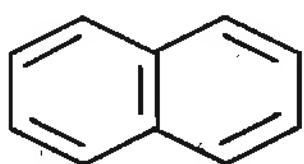
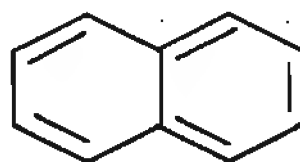
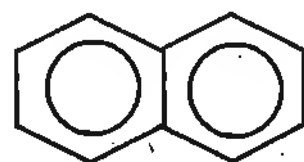
C. $C_6H_5C_2H_5$ D. Cả A và B.

Đáp án C.

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6 SGK

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

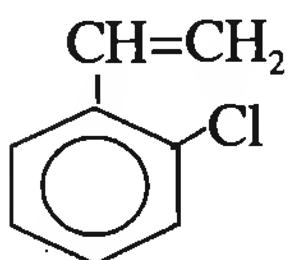
1. Ba công thức sau:

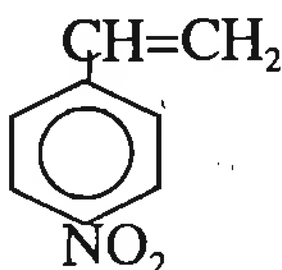




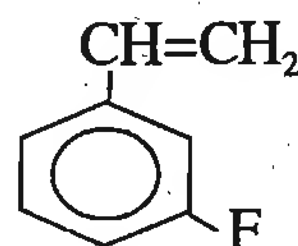
Đều là công thức cấu tạo của naphtalen.

2. Viết công thức cấu tạo của các chất:

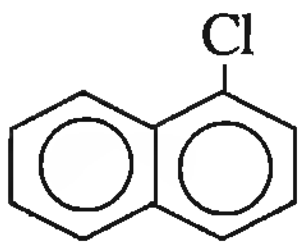
a) o-clostiren m-nitrostiren p-flostiren

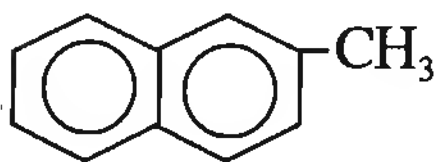


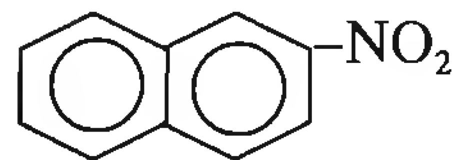


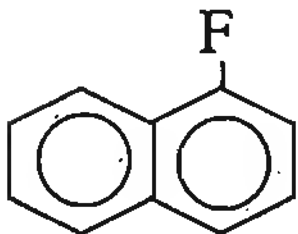


b) α-clonaphtalen β-metylnaphtalen 2-nitronaphtalen



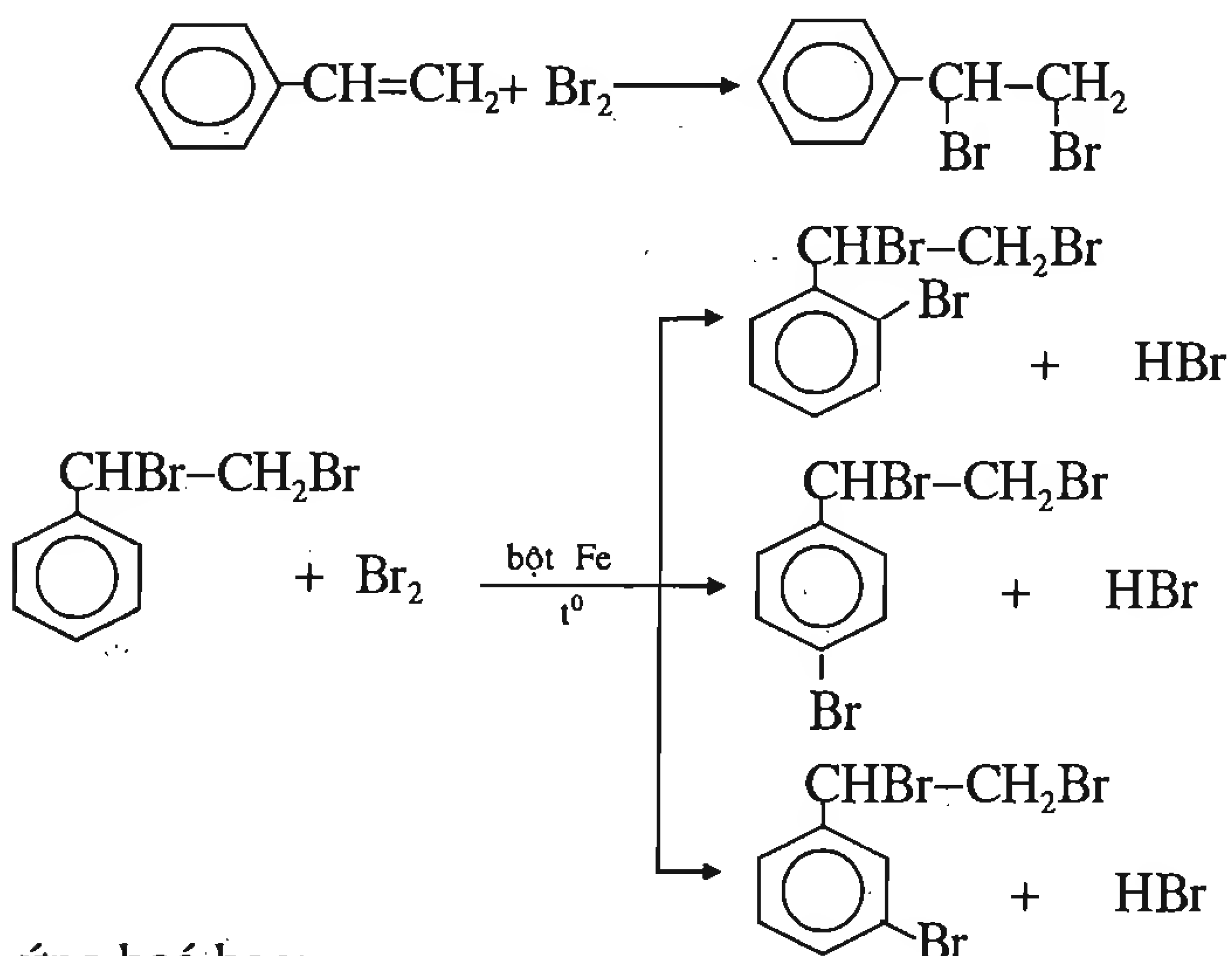




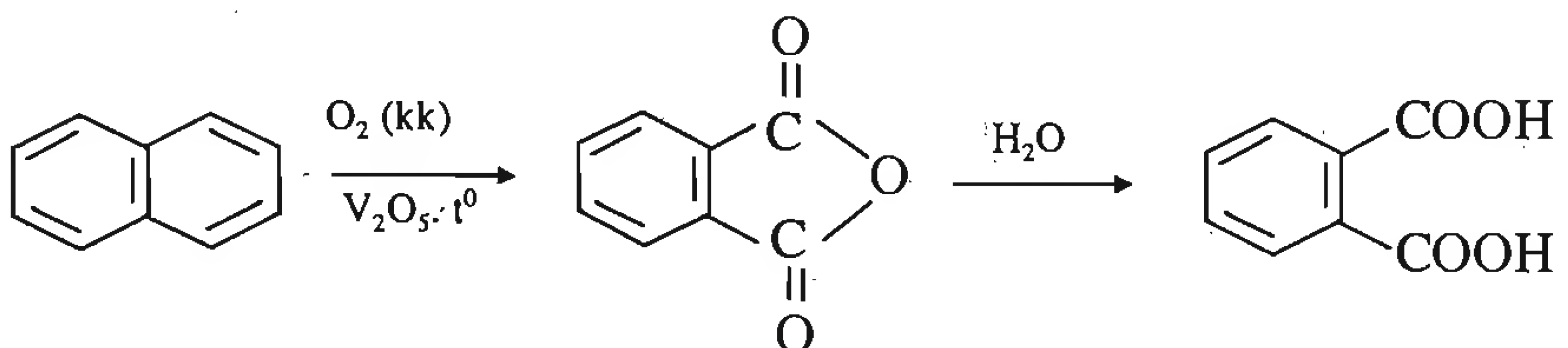


1-flonaphtalen

3. Stiren (C_8H_8) phản ứng với brom có mặt bột Fe thu được ba chất có công thức $C_8H_7Br_3$ (một nguyên tử Br tham gia phản ứng thế, hai nguyên tử Br tham gia phản ứng cộng). Các phương trình hoá học:

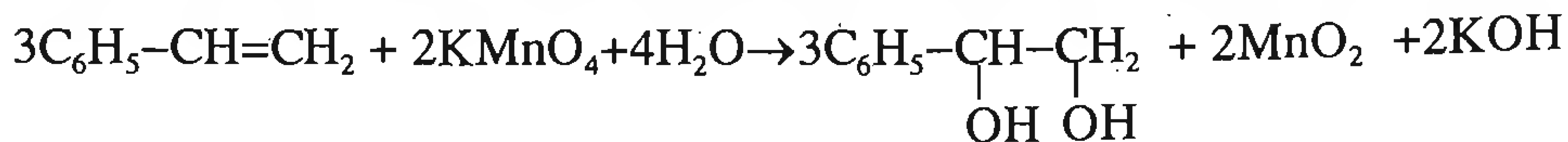


4. Sơ đồ phản ứng hoá học:



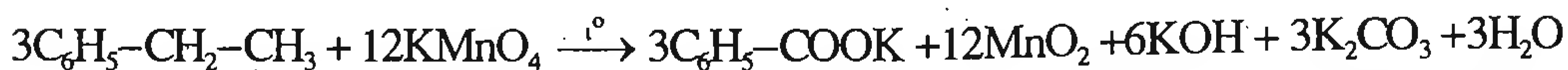
5. a) Dùng dung dịch $KMnO_4$:

– Stiren làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở nhiệt độ thường tương tự etilen:



$$3C_6H_5-CH=CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3C_6H_5-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH_2} + 2MnO_2 + 2KOH$$

– Etylbenzen làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ khi đun nóng:

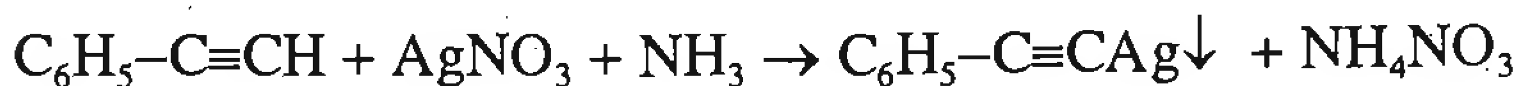


$$3C_6H_5-CH_2-CH_3 + 12KMnO_4 \xrightarrow{t^o} 3C_6H_5-COOK + 12MnO_2 + 6KOH + 3K_2CO_3 + 3H_2O$$

– Benzen không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ngay cả khi đun nóng đến 40°C.

b) Dùng dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3:

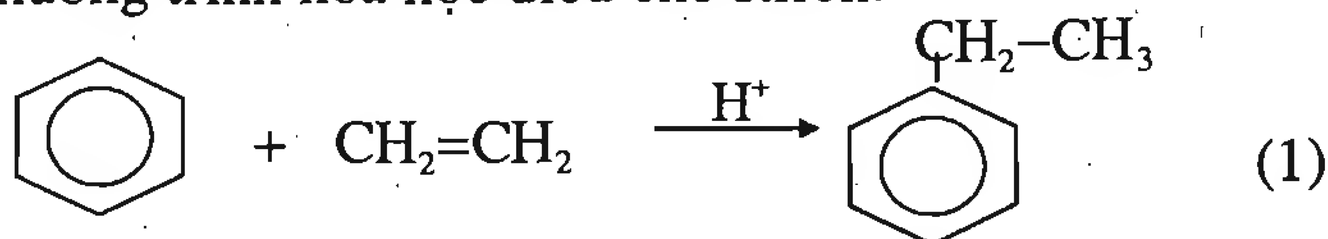
– Phenylaxetilen cho kết tủa:

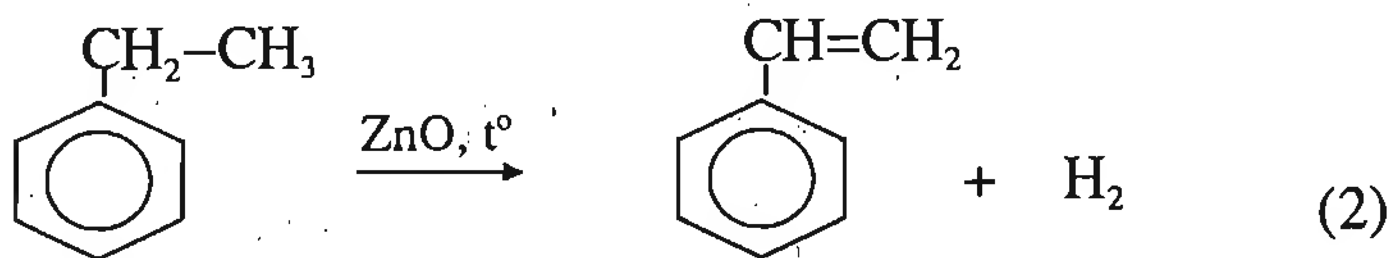


$$C_6H_5-C\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow C_6H_5-C\equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$$

– Stiren không có phản ứng trên.

6. a) Phương trình hoá học điều chế stiren:





Theo phản ứng (1) ta có:

$$n_{C_2H_4} = n_{C_6H_6} = \frac{10^6}{78}(mol) \rightarrow V_{C_2H_4} = \frac{10^6}{78}.22,4 = 0,29.10^6 = 290\ (m^3)$$

Kết hợp (1) và (2) ta có :

	1 mol C_6H_6	$\rightarrow$	1 mol C_8H_8
	78 kg		104 kg
	10^3 kg		x kg

Khối lượng C_8H_8 theo lí thuyết là: $x = \dfrac{10^3.104}{78}$ (kg).

Nhưng hiệu suất = 80% ở mỗi giai đoạn nên:

$$x = \frac{10^3.104}{78}.0,8.0,8 = 853\ (kg).$$

BÀI 48 NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Thành phần hoá học, tính chất, cách chưng cất và chế biến dầu mỏ bằng phương pháp hoá học. Ứng dụng các sản phẩm từ dầu mỏ.
- Thành phần hoá học, tính chất, cách chế biến và ứng dụng của khí mỏ dầu và khí thiên nhiên.
- Thành phần, cách chế biến, ứng dụng của than mỏ.

HS hiểu:

- Vì sao dầu mỏ có mùi khó chịu? Tại sao dầu mỏ không có nhiệt độ sôi nhất định? Tại sao khí thiên nhiên và khí mỏ dầu được dùng làm nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện?
- Tầm quan trọng của lọc hoá dầu với nền kinh tế.

HS vận dụng:

- Biết phân biệt thành phần của khí thiên nhiên, khí mỏ dầu, khí lò cốc; Giải thích ý nghĩa quá trình chế biến hoá học các sản phẩm chưng cất phân đoạn dầu mỏ (crackinh và rifominh).

2. Kĩ năng

- Đọc, tóm tắt được thông tin trong bài học, trả lời câu hỏi, rút ra nhận xét.
- Tìm được thông tin, tư liệu về dầu mỏ và than ở Việt Nam.
- Tìm hiểu được ứng dụng của các sản phẩm dầu mỏ, khí thiên nhiên, than mỏ trong đời sống.

3. Tình cảm, thái độ

Từ những hiểu biết về dầu mỏ, khí thiên nhiên, than mỏ, làm cho HS biết quý trọng và sử dụng tiết kiệm nguồn hiđrocacbon (nhiên liệu hoá thạch).

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
  - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  - Bảng biểu, phần mềm mô phỏng.
  - Mẫu dầu mỏ và một số sản phẩm từ dầu mỏ.
- HS: Ôn tập kiến thức về các hiđrocacbon đã học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY- HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

A. DẦU MỎ

I. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN, TÍNH CHẤT VẬT LÍ VÀ THÀNH PHẦN CỦA DẦU MỎ

Hoạt động 1

1. Trạng thái tự nhiên và tính chất vật lí

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV cho HS quan sát mẫu dầu mỏ, sau đó làm thí nghiệm hoà tan dầu mỏ trong nước (hoặc GV chiếu một đoạn video clip về dầu mỏ lên màn hình cho HS quan sát).	HS quan sát và đưa ra nhận xét:
Yêu cầu HS nhận xét về:	
– Trạng thái ở điều kiện thường.	– Dầu mỏ là chất lỏng sánh.
– Màu sắc, mùi.	– Màu nâu đen, có mùi đặc trưng.
– Khối lượng riêng so với nước.	– Nhẹ hơn nước.
– Tính tan trong nước của dầu mỏ.	– Không tan trong nước.
– Dầu mỏ thường được khai thác ở đâu?	– Dầu mỏ thường được khai thác từ mỏ dầu trong lòng đất (trong lục địa cũng như ngoài thềm lục địa).
GV liên hệ với sự cố tràn dầu trên biển ở nước ta gây nguy hại cho môi trường.	

Hoạt động 2

2. Thành phần hoá học

GV	HS
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nhận xét : – Thành phần của dầu mỏ.	HS nghiên cứu ở SGK và nhận xét: Thành phần của dầu mỏ là hỗn hợp của rất nhiều hiđrocacbon được chia làm các nhóm: + Nhóm ankan từ C_1 đến C_{50}. + Nhóm xicloankan gồm chủ yếu là xiclopentan và xiclohexan. + Nhóm hiđrocacbon thơm gồm benzen, toluen, xilen, naphtalen và các đồng đẳng. + Ngoài thành phần chính, dầu mỏ còn có một lượng nhỏ hợp chất hữu cơ chứa nitơ, oxi, lưu huỳnh và các hợp chất vô cơ khác.
– Tại sao dầu mỏ lại có mùi khó chịu gây hại cho động cơ?	– Dầu mỏ có mùi khó chịu gây hại cho các động cơ là do các hợp chất chứa lưu huỳnh trong dầu mỏ.
– Tại sao dầu mỏ Việt Nam lại thuận tiện cho việc chế hóa và sử dụng?	– Dầu mỏ Việt Nam có hàm lượng S thấp (< 0,5%) nên thuận lợi cho việc chế biến và sử dụng.

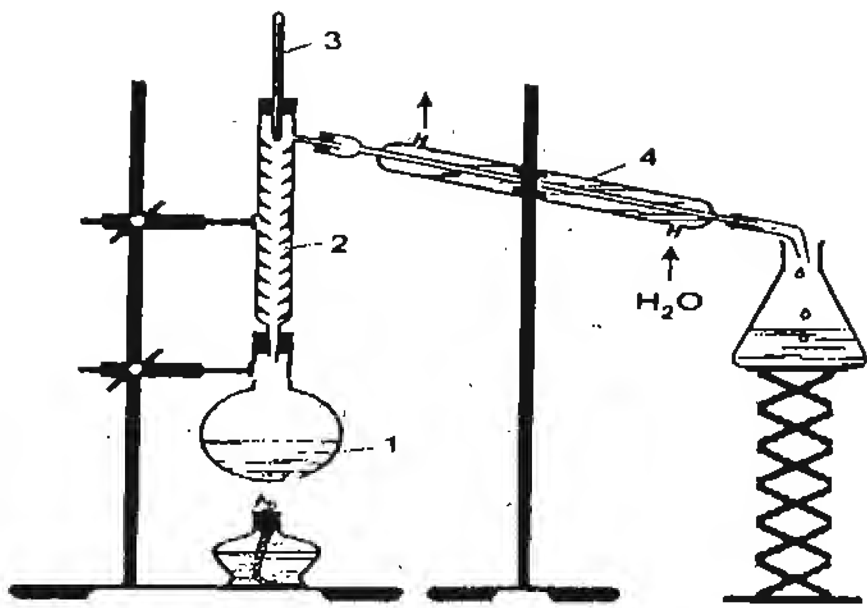
II– CHƯNG CẤT DẦU MỎ

Hoạt động 3

1. Chưng cất ở áp suất thường

a) Chưng cất phân đoạn trong phòng thí nghiệm

GV	HS
GV yêu cầu HS nêu cơ sở của phương pháp chưng cất dầu mỏ.	HS nêu cơ sở của phương pháp chưng cất, dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau của các chất có trong dầu mỏ.
GV chiếu hình 7.4 SGK lên màn hình.	HS quan sát và trả lời. Hỗn hợp có nhiệt độ sôi thấp thu được ở nhiệt độ thấp, nhiệt độ càng cao thì thu được hỗn hợp các chất có nhiệt độ



Yêu cầu cho HS quan sát và nhận xét về sản phẩm theo nhiệt độ.

sôi càng cao ⇒ hợp chất có nhiệt độ sôi cao đã bị ngưng đọng dần từ dưới lên.

b) Chưng cất phân đoạn dầu mỏ

GV: Chiếu một đoạn video clip về hoạt động chưng cất dầu mỏ lên màn hình. Yêu cầu HS:

– Nêu tác dụng của việc sơ chế dầu mỏ.

– Nêu cấu tạo của tháp chưng cất và quá trình chưng cất.

HS quan sát và nhận xét:

– Dầu mỏ sau khi được khai thác (dầu thô) được sơ chế để loại bỏ nước và muối trước khi đem chưng cất.

– Là tháp cao khoảng vài chục mét, quá trình chưng cất là liên tục.

GV chiếu bảng 8.2 SGK lên màn hình:

t^os (^{o}C)	Số nguyên tử C trong phân tử	Hướng xử lí tiếp theo
< 180	1–10 phân đoạn khí và xăng	Chưng cất áp suất cao
170–270	10–16 phân đoạn dầu hoả	Tách S làm nhiên liệu
250–350	16–21 phân đoạn dầu điezen	Tách S làm nhiên liệu...
350–400	21–30 phân đoạn dầu nhờn	Sản xuất dầu nhờn...
> 400	>30 cặn mazut	Chưng cất áp suất thấp

Yêu cầu HS nhận xét mối quan hệ số nguyên tử C với nhiệt độ sôi.

HS quan sát và nhận xét.

– Tách được các phân đoạn dầu mỏ khác nhau.

– Khi nhiệt độ tăng thì thu được các phân đoạn có số C tăng dần.

Hoạt động 4

2. Chưng cất dưới áp suất cao

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu nhận xét về:	HS nghiên cứu SGK và nhận xét:
– Phân đoạn dùng để chưng cất dưới áp suất cao.	– Phân đoạn dùng để chưng cất áp suất cao là phân đoạn xăng và khí có $t^0s < 180^0C$.
– Mục đích của chưng cất áp suất cao.	– Để tách các phân đoạn nhỏ hơn phân đoạn xăng khí.
– Các sản phẩm thu được, ứng dụng liên quan đến sản phẩm. GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét.	+ Phân đoạn C_1–C_3, C_3–C_4 được dùng làm nhiên liệu khí hoặc khí hoá lỏng hoặc làm nguyên liệu sản xuất hoá chất khác. + Phân đoạn C_5–C_6 gọi là ete dầu hoả được làm dung môi hoặc nguyên liệu cho nhà máy hoá chất. + Phân đoạn C_6–C_{10} gọi là xăng nhưng thường là xăng có chất lượng thấp.

Hoạt động 5

3. Chưng cất dưới áp suất thấp

GV yêu cầu HS tìm hiểu SGK và rút ra sản phẩm của quá trình chưng cất áp suất thấp.	HS thảo luận và đưa ra kết quả: Cặn mazut → Phân đoạn linh động; Dầu nhờn; Vazơlin; Parafin; Atphan
GV hướng dẫn HS liên hệ các sản phẩm và ứng dụng của chúng.	– Dầu nhờn dùng để bôi trơn, làm mát, làm sạch động cơ... – Vazơlin và parafin dùng trong y học và làm nến. -- Atphan (cặn đen) dùng để rải đường. – Phân đoạn linh động dùng crakinh.

III. CHẾ BIẾN DẦU MỎ BẰNG PHƯƠNG PHÁP HOÁ HỌC

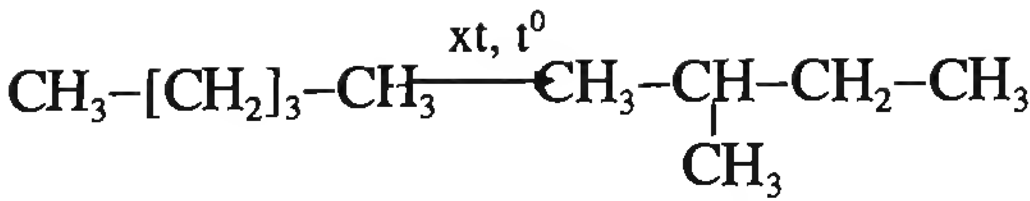
Hoạt động 6

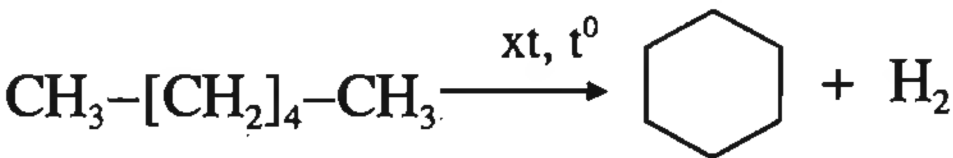
GV nêu mục đích của việc chế hoá dầu mỏ. – Đáp ứng nhu cầu về số lượng và chất lượng xăng làm nhiên liệu. + Chất lượng xăng được đo bằng chỉ số octan, chỉ số octan được quy ước như sau: 2,2,4–trimetylpentan có khả năng chống kích nổ rất tốt được coi là chỉ số octan là 100. + Chỉ số octan giảm theo trật tự sau: aren > anken có nhánh > ankan có nhánh > xicloankan có nhánh > anken không nhánh > xicloankan không nhánh > ankan không nhánh. – Đáp ứng nhu cầu về nguyên liệu cho công nghiệp hoá chất: Công nghiệp hoá chất cần rất nhiều anken, aren để tổng hợp ra polime và các hoá phẩm khác mà trong thành phần dầu mỏ có rất ít hoặc không có.	HS nghe giảng và ghi bài
GV yêu cầu giải thích các vấn đề sau: – Tại sao phải chế biến hóa học các phân đoạn dầu mỏ? – Phương pháp nào thường dùng trong chế biến hóa học?	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: – Chế biến hóa học để tăng giá trị sử dụng của dầu mỏ. – Phương pháp thường dùng là crackinh và rifominh.

1. Rifominh

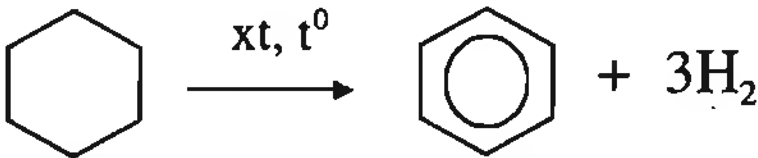
GV bổ sung: *Rifominh là quá trình dùng xúc tác và nhiệt làm biến đổi cấu trúc phân tử từ mạch cacbon không nhánh thành mạch phân nhánh (đồng phân hóa) hoặc từ không thơm thành*	HS thảo luận và đưa ra kết quả: + Chuyển ankan mạch thẳng thành ankan mạch nhánh và xicloankan.

thơm. Yêu cầu HS lấy ví dụ minh họa.

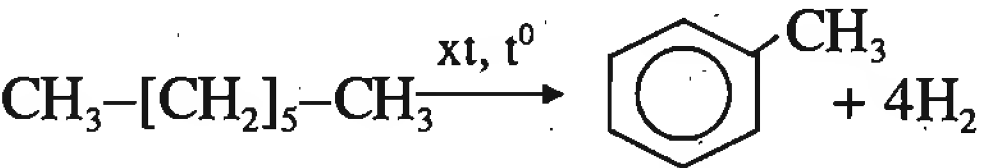




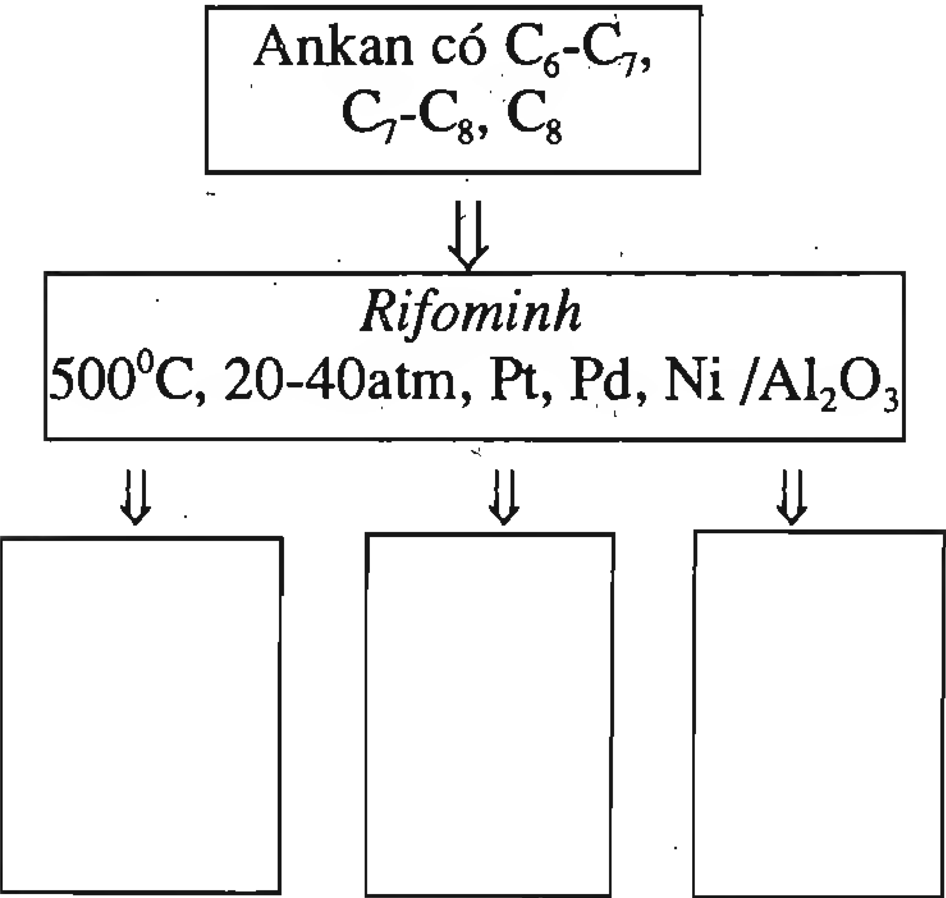
+ Tách H_2 chuyển xicloankan thành aren:



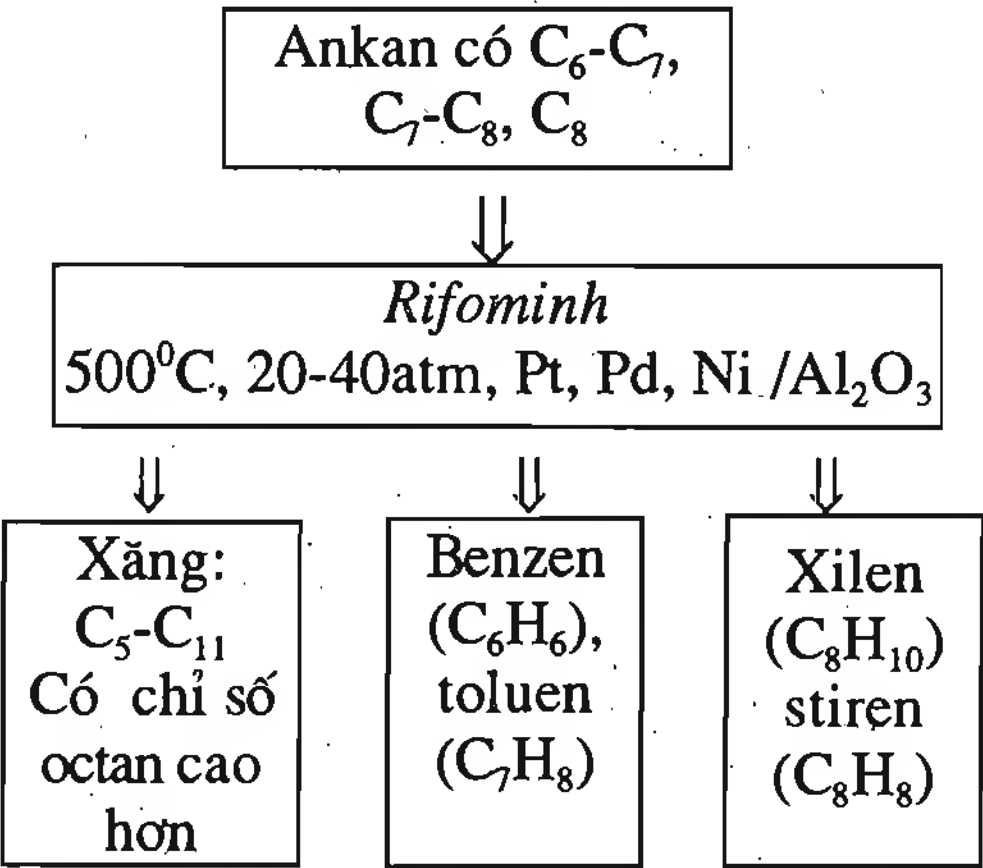
+ Tách H_2 chuyển ankan thành aren:



GV dùng bảng phụ như sau để tóm tắt quá trình rifominh, yêu cầu HS tóm tắt sản phẩm của quá trình rifominh.



HS thảo luận và đưa ra kết quả



2. *Crackinh*

GV giới thiệu cho HS:

Crackinh là quá trình bẻ gãy phân tử hiđrocacbon mạch dài để tạo thành các phân tử, hiđrocacbon mạch ngắn hơn nhờ tác dụng của nhiệt hoặc của xúc tác và nhiệt.

Yêu cầu HS nhận xét:

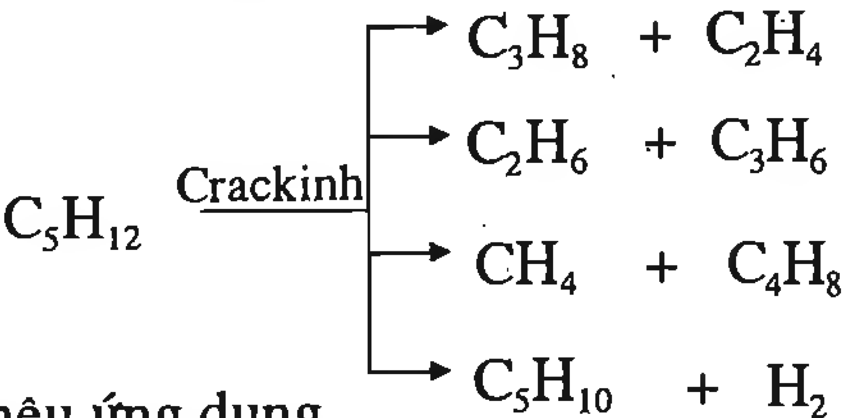
– Phân đoạn nào của dầu mỏ thường dùng để crackinh?

HS nhận xét:

– Phân đoạn thường dùng để crackinh

	là các phân đoạn nặng như dầu nhờn, dầu điezen...
– Sản phẩm của quá trình crackinh là gì?	– Sản phẩm chủ yếu là xăng và khí crackinh (gồm chủ yếu là metan, etan, etilen, butilen,...)

a) Crackinh nhiệt

GV giới thiệu: Phương pháp crackinh nhiệt là phương pháp dùng nhiệt độ để bẽ gãy mạch C, yêu cầu HS viết phương trình hoá học crackinh C_5H_{12}.	HS viết phương trình hoá học. 
GV yêu cầu HS nêu ứng dụng của crackinh nhiệt.	HS nêu ứng dụng. Chủ yếu là để tạo ra anken dùng làm monome để sản xuất polime.

b) Crackinh xúc tác

GV yêu cầu HS xem thông tin trong SGK và nhận xét:	HS nghiên cứu SGK.
– Phân đoạn nào là phân đoạn chủ yếu dùng để crackinh xúc tác.	– Phân đoạn có nhiệt độ sôi cao C_{21}–C_{35}.
– Mục đích chính của crackinh xúc tác.	– Chủ yếu chuyển hiđrocacbon mạch dài thành thành xăng nhiên liệu.
GV chiếu hình 7.6 SGK lên màn hình. Yêu cầu HS tóm tắt quá trình chế biến và ứng dụng của các sản phẩm liên quan. GV hướng dẫn HS kết luận các giai đoạn chế biến dầu mỏ.	HS quan sát và nhận xét. HS kết luận: *Chế biến dầu mỏ bao gồm chưng cất dầu mỏ và chế biến bằng phương pháp hoá học(crackinh và rifominh).*

B. KHÍ MỎ DẦU VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN

Hoạt động 7

I. THÀNH PHẦN KHÍ MỎ DẦU VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN

GV chiếu bảng sau lên màn hình:

Các hợp phần	Khoảng % thể tích	
	Khí mỏ dầu	**Khí thiên nhiên**
Metan	50 – 70	70 – 95
Etan	20	2 – 8
Propan	11	2
Butan	4	1
Pentan (khí)	2	1
Các khí khác	12	4 – 20

Yêu cầu HS xem thông tin và nhận xét về thành phần của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu.

HS xem thông tin và nhận xét:

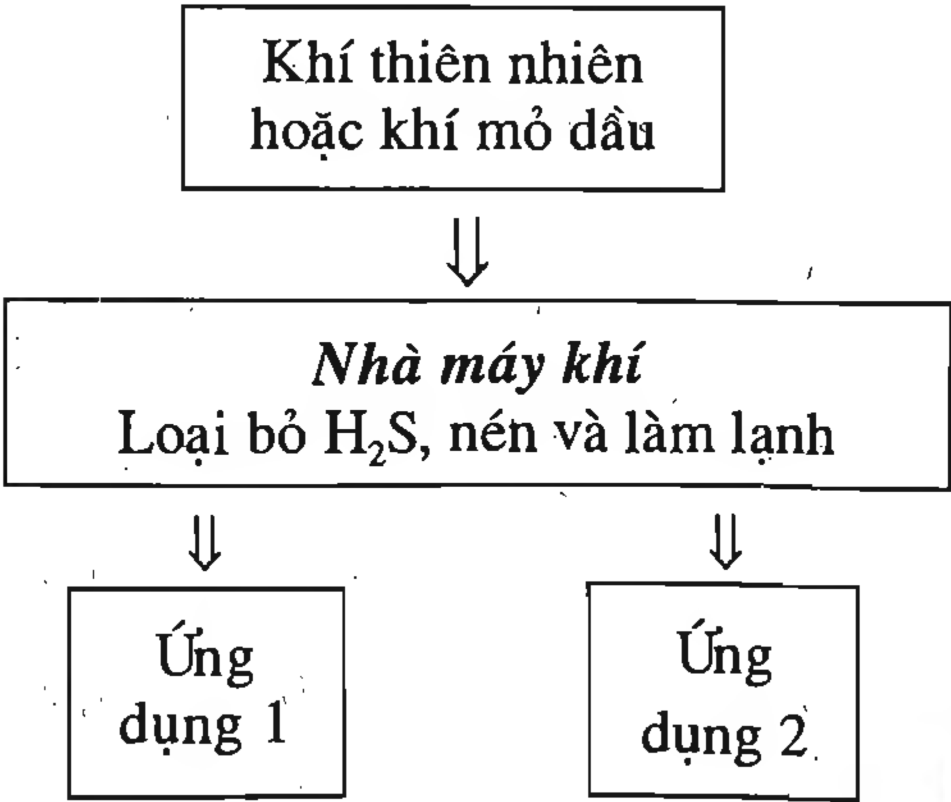
– Khí thiên nhiên có thành phần chủ yếu là CH_4 (95%) và một số đồng đẳng thấp của CH_4 như C_2H_6, C_3H_8.

– Khí mỏ dầu thành phần gồm có CH_4 (50–70%) thể tích và một số ankan khác.

Hoạt động 8

II. CHẾ BIẾN, ỨNG DỤNG CỦA KHÍ MỎ DẦU VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN

GV chiếu sơ đồ chế biến và ứng dụng của khí thiên nhiên, khí mỏ dầu lên màn hình cho HS quan sát:



HS quan sát phân tích sơ đồ và nhận xét:

Yêu cầu HS nhận xét: – Tại sao phải loại bỏ H_2S. – Nêu các ứng dụng của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu. GV bổ sung: Khí thiên nhiên và dầu mỏ Việt Nam có chất lượng tốt do chứa rất ít hợp chất của lưu huỳnh.	– Khí H_2S là khí có hại (ăn mòn) cho các thiết bị sử dụng khí thiên nhiên và khí mỏ dầu. – Dùng làm nhiên liệu cho nhà máy nhiệt điện. – Là nguồn nhiên liệu, nguyên liệu quan trọng.

C. THAN MỎ

Hoạt động 9

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời hệ thống các câu hỏi sau: – Nguyên nhân hình thành than mỏ là gì? – Có những loại than mỏ nào?	HS nghiên cứu SGK, thảo luận và trả lời. – Than mỏ là phần còn lại của cây cỏ cổ đại đã bị biến hóa. – Có 3 loại chính: + Than gầy. + Than mỡ. + Than nâu.

I. CHƯNG KHÔ THAN BÉO

GV cho HS nghiên cứu sơ đồ trong SGK Yêu cầu HS nhận xét về: – Nguyên liệu để điều chế than cốc, điều kiện điều chế. – Sản phẩm thu được từ quá trình này.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: – Để thu được than cốc cần đi từ than mỡ, điều kiện nhiệt độ khoảng 1000^0C. – Phần khí: + Khí lò cốc gồm 65% H_2, 35% CH_4, CO, CO_2, C_2H_6, N_2... + Lớp nước + NH_3. + Lớp nhựa gọi là nhựa than đá. – Phần rắn: Than cốc.
– Đặc điểm của khí lò cốc.	Khí lò cốc là hỗn hợp các chất dễ cháy.
– Ứng dụng của các sản phẩm thu được.	– Ứng dụng các sản phẩm thu được: + Khí lò cốc dùng làm nhiên liệu.

	+ Lớp nước và NH_3 dùng làm phân đạm. + Lớp nhựa được xử lí tiếp. + Than cốc dùng cho luyện kim.

II. CHƯNG CẤT NHỰA THAN ĐÁ

GV nêu ra các vấn đề cho HS thảo luận. – Nhựa than đá là gì?	HS thảo luận và trả lời – Nhựa than đá là chất lỏng có chứa nhiều hiđrocacbon thơm và phenol.
– Từ nhựa than đá người ta tách được những phân đoạn nào. Thành phần của mỗi phân đoạn? GV hướng dẫn HS thảo luận.	– Từ nhựa than đá, tách được: + Phân đoạn sôi ở 80–170^{0}C gọi là dầu nhẹ gồm: benzen, toluen, xilen,... + Phân đoạn sôi ở 170–230^{0}C gọi là dầu trung gồm: phenol, naphtalen, piriđin... + Phân đoạn sôi ở 230–270^{0}C gọi là dầu nặng gồm: Crezol, xilenol, quinolin. + Phần cặn còn lại là hắc ín để rải đường.

Hoạt động 10

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài	
GV chia lớp thành các nhóm thảo luận giúp HS khái quát hóa lại kiến thức trong bài. – Có những nguồn hiđrocacbon nào trong tự nhiên? – Thành phần, cách khai thác, chế biến dầu mỏ. – Nêu ứng dụng của các nguồn hiđrocacbon đó.	HS thảo luận để củng cố bài học.

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11(SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

2. Đáp án C.

4. – Đối với phân đoạn sôi < 180^0C, cần phải chưng cất dưới áp suất cao, vì ở phân đoạn này số nguyên tử C từ 1 – 4 là chủ yếu và tồn tại chủ yếu dưới dạng khí dễ bay hơi nên phải dùng dưới áp suất cao mới tách được $C_1 - C_2$, $C_3 - C_4$.

   – Đối với phân đoạn sôi > 350^0C cần phải chưng cất dưới áp suất thấp, vì thành phần chủ yếu ở phân đoạn này là cặn mazut có nhiệt độ sôi cao.

6.

	Crackinh nhiệt	**Crackinh xúc tác**
Mục đích chủ yếu	Tạo anken, làm monome để sản xuất polime	Chuyển hợp chất mạch dài có t_s cao thành xăng nhiệt liệu
Điều kiện tiến hành	Nhiệt độ cao	Có xúc tác, nhiệt độ thấp hơn
Sản phẩm chủ yếu	Anken	Xăng có chỉ số octan cao
Sản phẩm khác	Ankan, dùng làm nhiên liệu cho crackinh	Khí, dầu

7. Nhận định đúng: d)

8.

Mục đích	**Nguyên liệu (Phân đoạn, t_s)**	**Phương pháp**
Xăng cho môtô, taxi	Dầu mỏ, phân đoạn xăng, t_s 50 – 200^0C	Crackinh xúc tác
Nhiên liệu cho máy bay, phản lực	Dầu mỏ, phân đoạn xăng, t_s 50 – 200^0C	Crackinh xúc tác
Nhiên liệu cho động cơ điezen	Dầu mỏ, phân đoạn dầu điezen t_s250 – 350^0C	Chưng cất
Etilen, propilen	Dầu mỏ, phân đoạn khí và xăng, t_s < 180^0C	Chưng cất dưới dạng p cao tách phân đoạn
Hỗn hợp benzen, toluen, xilen	Than đá, phân đoạn sôi, t_s < 17^0C	Chưng cất than đá

9. a)

Thành phần (% V)	Khí dầu mỏ	Khí thiên nhiên	Ứng dụng
CH_4	51	92	Nhà máy điện, sứ, đạm, sản xuất ancol.
C_2H_6	19	1,9	Điều chế PE.
C_3H_8	11	0,6	Khí hoá lỏng (gas) làm nhiên liệu cho công nghiệp, đời sống.
C_4H_{10}	4,4	0,3	
C_5H_{12}	2,1	1,1	Nguyên liệu cho crackinh.
N_2, H_2, H_2S, He,...	12,5	4,1	

– Khí lò cốc : H_2 (65%) . CH_4 (25%), CO_2, CO, N_2, H_2, ...làm nhiên liệu.

– Khí crackinh là hỗn hợp khí gồm chủ yếu hiđrocacbon như CH_4, C_2H_2, C_3H_6... phụ thuộc vào điều kiện phản ứng. Dùng làm nguyên liệu cho tổng hợp hữu cơ.

b) Nhựa than đá là phần lỏng thu được khi chưng cất than đá. Lớp nhựa không tan trong nước tự tách ra. Ở mỗi phân đoạn thu được hợp chất:

Dầu nhẹ: (80–170^{0}C) chứa benzen, toluen, xilen…

Dầu trung: (170 – 230^{0}C) chứa naphtalen, phenol, piriđin, …

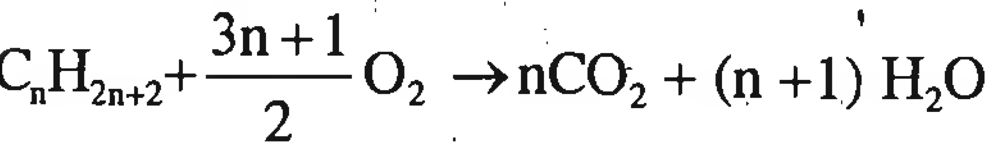
Dầu nặng: (230 – 270^{0}C) chứa crezol, xilenol, …

10. Với 1g hỗn hợp gồm: C_6H_{14} : 0,43 g ; C_7H_{16} : 0,495 g ;
C_5H_{12} : 0,018 g ; C_8H_{18} : 0,057 g

Khi đốt cháy hỗn hợp, ta thu được :

$$V_{CO_2} = \left(6.\frac{0,43}{86} + 7.\frac{0,495}{100} + 5.\frac{0,018}{72} + 8.\frac{0,057}{114}\right).22,4 = 1,56576\ (1)$$

Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy:



$$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)\,H_2O$$

Suy ra:

$$V_{O_2} = \left(\frac{19}{2}.5.10^{-3} + 11.4,95.10^{-3} + 8.2,5.10^{-4} + \frac{25}{2}5.10^{-4}\right).22,4$$

$$= 2,468(1)$$

nên V_{KK} = 2,4684 x 5 = 12,34 (1).

11. a) Theo bảng: propan đều có khối lương riêng và nhiệt độ sôi đều nhỏ hơn so với butan, vì thế "gas" nào chứa nhiều propan sẽ có khối lượng riêng nhỏ hơn nhưng lại có áp suất hơi lớn hơn.

b) Tính nhiệt lượng toả ra khi đốt gas:

- 1000g

propagas
$$\begin{cases} \text{etan: } 1{,}7\% \Leftrightarrow 17\text{ g} \\ \text{propan: } 96{,}8\% \Leftrightarrow 968\text{ g} \\ \text{butan: } 1{,}5\% \Leftrightarrow 15\text{ g} \\ \text{pentan: } 0\% \end{cases}$$

$$\Delta H = \frac{17}{30}.1560 + \frac{968}{44}.2219 + \frac{15}{58}.2877 = 50446{,}05(\text{kJ})$$

- 1000g

butagas
$$\begin{cases} \text{etan: } 0\% \\ \text{propan: } 4\text{ g} \\ \text{butan: } 994\text{g} \\ \text{pentan: } 2\text{g} \end{cases}$$

$$\Delta H = \frac{4}{44}.2219 + \frac{994}{58}.2877 + \frac{2}{72}.3536 = 49605{,}78\ (\text{kJ})$$

- 1000g

propa– butagas
$$\begin{cases} \text{propan: } 515\text{ g} \\ \text{butan: } 475\text{ g} \\ \text{pentan: } 1\text{ g} \end{cases}$$

$$\Delta H = \frac{515}{44}.2219 + \frac{475}{58}.2877 + \frac{1}{72}.3536 = 49583{,}14\ (\text{kJ})$$

- Nhận xét: Tuy thành phần khác nhau, nhưng nhiệt lượng thu được từ một đơn vị khối lượng khác nhau không đáng kể.

c) Vì axetilen dễ sản xuất từ nguồn nguyên liệu đá vôi và than đá có sẵn trong tự nhiên.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Bật lửa gas: Từ chiếc bật lửa dùng dầu hoả, sau thay dầu hoả bằng xăng làm cho việc sử dụng bật lửa tiện lợi hơn. Tới nay, chiếc bật lửa gas đang được sử

dụng phổ biến, vì dùng nó nhạy hơn, ngọn lửa cao hơn, không khói, màu xanh và ít mùi. Gas (khí) dùng trong bật lửa chính là butan hoá lỏng.

Ta biết butan có nhiệt độ sôi ở – 0,5^{0}C còn isobutan ở nhiệt độ –11^{0}C. nếu nén butan trong bình làm áp suất tăng lên (~ 8–10atm) thì nó hoá lỏng vào bật lửa có nắp kín gắn bánh xe mài đá lửa. Khi bật lửa cũng là lúc mở nắp bật lửa cho khí bay ra, bắt lửa và cháy.

Butan bắt lửa nhạy và cháy nóng, cháy hết nên cho ngọn lửa xanh và ít mùi. Hiện nay trên thị trường Việt Nam nhiều nguồn "gas" được sản xuất bật lửa gas như ở Tiền Hải (Thái Bình), Thủ Đức (Dầu khí Sài Gòn) và một số nguồn khác nữa. Dù là nguồn nào đi nữa, ngoài khả năng cháy, người ta cũng xem xét kĩ khí thải ra khi cháy, vì sức khoẻ của người tiêu dùng.

BÀI 49

LUYỆN TẬP

SO SÁNH ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT CỦA HIĐROCACBON THƠM VỚI HIĐROCACBON NO VÀ KHÔNG NO

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Củng cố, hệ thống hoá tính chất hoá học và phương pháp điều chế hiđrocacbon. HS biết:

- Những tính chất vật lí, tính chất hoá học, những ứng dụng và phương pháp điều chế hiđrocacbon no, không no và thơm.
- Sự giống nhau, khác nhau về về tính chất hoá học giữa ankan, anken, ankin và benzen.

HS hiểu:

- Mối liên quan giữa cấu trúc và tính chất đặc trưng của hiđrocacbon thơm, hiđrocacbon no và hiđrocacbon không no.
- Phương pháp nhận biết giữa các loại hiđrocacbon.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng so sánh, tìm mối liên hệ giữa kiến thức cơ bản để từ đó có cách nhớ hệ thống.
- Vận dụng kiến thức đã học từ đó biết cách giải đúng bài tập.
- Biết lập kế hoạch để giải một bài toán hoá học.

3. Tình cảm, thái độ

Ý thức cẩn thận, trung thực, kiên trì, chính xác trong học tập hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS.

- GV: – Máy tính, máy chiếu, hệ thống các câu hỏi và bài tập ôn tập.

- HS: – Ôn tập các bài hiđrocacbon đã học.
  – Chuẩn bị trước nội dung luyện tập ở nhà.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
I– KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG	
Hoạt động 1	
GV nêu các vấn đề cơ bản đã học: – Khái niệm anken, ankađien, ankin. – Đặc điểm cấu trúc liên kết của anken, ankađien, ankin, hiđrocacbon thơm. – Tính chất hoá học cơ bản của hiđrocacbon no, không no và thơm. – Phương pháp điều chế và ứng dụng của anken, ankađien, ankin, hiđrocacbon thơm. GV chia HS theo các nhóm (4 nhóm) và giao nội dung luyện tập cho các nhóm.	
GV yêu cầu HS (nhóm 1) nêu đặc điểm cấu trúc và khả năng phản ứng của hiđrocacbon thơm, hiđrocacbon no và hiđrocacbon không no.	HS (nhóm 1) chuẩn bị, thảo luận và đưa ra kết quả: *Hiđrocacbon thơm.* – Có vòng benzen – Ở vòng benzen, 6 nguyên tử C ở trạng thái lai hoá sp^2 liên kết thành một hình lục giác đều, 6 electron p tạo thành hệ liên hợp π chung, do đó bền hơn các liên kết π riêng rẽ. Vì thế aren tương đối dễ thế, khó cộng, bền với những chất oxi hoá. *Hiđrocacbon no.* – Chỉ có các nguyên tử C lai hoá sp^3 tạo thành liên kết σ bền vững. Vì thế tương đối trơ ở điều kiện thường.

– Trong phân tử không có trung tâm phản ứng đặc biệt nào, vì thế phản ứng thường tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm.

Hiđrocacbon không no.

– Có C lai hoá sp^2 tạo thành liên kết đôi hoặc C lai hoá sp tạo thành liên kết ba.

– Trung tâm phản ứng của phân tử chính là những liên kết π kém bền vững.

– Phản ứng cộng là phản ứng đặc trưng.

GV yêu cầu HS (nhóm 2) trình bày phản ứng thế của hiđrocacbon thơm, hiđrocacbon no và hiđrocacbon không no.

HS (nhóm 2) chuẩn bị, thảo luận và đưa ra kết quả:

Hiđrocacbon thơm.

– Khi có bột Fe, halogen thế vào nhân thơm, khi chiếu sáng halogen thế vào nhánh.

– Nhóm thế có sẵn ở vòng benzen quyết định hướng của phản ứng thế tiếp theo.

Hiđrocacbon no.

Khi chiếu sáng hoặc đun nóng, clo thế H ở C bậc thấp, brom thế H ở C bậc cao.

Hiđrocacbon không no.

– Ở nhiệt độ cao clo thế H ở C bên cạnh C lai hoá sp^2.

– Nguyên tử H ở nhóm –C≡C–H có thể bị thay thế bởi nguyên tử Ag.

GV yêu cầu HS (nhóm 3) trình bày phản ứng cộng của hiđrocacbon thơm, hiđrocacbon no và hiđrocacbon không no.

HS (nhóm 3) chuẩn bị, thảo luận và đưa ra kết quả:

Hiđrocacbon thơm.

– Khi đun nóng có xúc tác phù hợp, aren cộng với H_2 tạo thành xicloankan.

– Khi có ánh sáng thì benzen cộng với clo tạo hexacloran.

– Stiren có khả năng cộng ở gốc ankyl giống etilen.

Hiđrocacbon no.

Ankan, xicloankan (trừ xiclopropan và xiclobutan) không có phản ứng cộng.

Hiđrocacbon không no.

Anken, ankin dễ cộng với hiđro, halogen, HA (A là halogen hoặc OH) phản ứng cộng HA tuân theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp.

GV yêu cầu HS (nhóm 4) trình bày phản ứng oxi hoá của hiđrocacbon thơm, hiđrocacbon no và hiđrocacbon không no.

HS (nhóm 4) chuẩn bị, thảo luận:

Hiđrocacbon thơm.

– Cháy toả nhiệt (có nhiều muội than).

– Vòng benzen không bị oxi hoá bởi dung dịch $KMnO_4$, nhánh ankyl bị oxi hoá thành –COOH.

Hiđrocacbon no.

– Cháy toả nhiệt.

– Chỉ bị oxi hoá ở nhiệt độ cao hoặc có thêm xúc tác.

Hiđrocacbon không no.

– Cháy toả nhiệt.

– Dễ bị oxi hoá bởi dung dịch $KMnO_4$ và các chất oxi hoá khác.

GV nhận xét, bổ sung kết quả của mỗi nhóm và chiếu bảng hệ thống đầy đủ (SGK) lên màn hình để HS quan sát, từ đó có cách nhớ hệ thống.

II. BÀI TẬP

Hoạt động 2

GV chiếu bài tập 1 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

1. Hãy điền những cụm từ cho dưới đây vào các chỗ trống trong các câu sau:

a) Phân tử hiđrocacbon no chỉ có các...(1)...bền vững, vì thế chúng...(2)...ở

điều kiện thường. Trong phân tử...(3)...không có...(4)...đặc biệt nào, nên khi tham gia phản ứng thì thường tạo ra...(5)...sản phẩm.

b) Ở ...(6)...có những...(7)...đó là những...(8)...chúng gây nên những...(9)... cho hiđrocacbon không no.

c) Ở vòng benzen, 6 electron p tạo thành...(10)...chung, do đó bền hơn các ...(11)... riêng rẽ, dẫn đến tính chất đặc trưng của...(12)...là: tương đối...(13)..., khó cộng, bền vững đối với tác nhân oxi hoá.

A: hiđrocacbon thơm. B: hiđrocacbon không no. C: Liên kết bội.

D: liên kết π. E: dễ thế. H: trung tâm phản ứng.

I: tương đối trơ. K: hệ liên hợp π. L: hiđrocacbon không no.

M: hỗn hợp. N: phản ứng đặc trưng.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Liên kết σ / tương đối bền trơ, về mặt hoá học/ hiđrocacbon no/ trung tâm phản ứng / hỗn hợp.

b) Hiđrocacbon không no/ liên kết π / là trung tâm phản ứng / phản ứng đặc trưng

c) Hệ liên hợp π / liên kết π riêng rẽ/ hiđrocacbon thơm/ dễ thế.

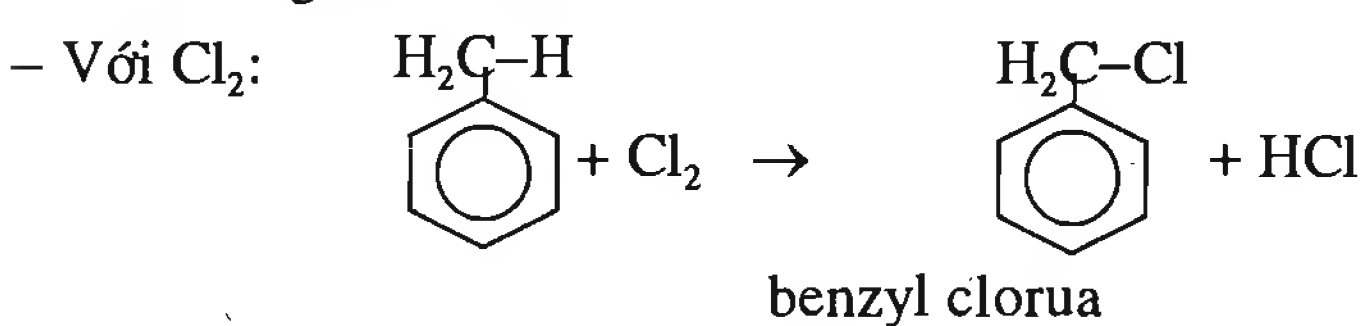
GV chiếu bài tập 2 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

2. Hãy viết phương trình phản ứng của toluen và naphtalen lần lượt với Cl_2, Br_2, HNO_3, nêu rõ điều kiện phản ứng và quy tắc chi phối hướng phản ứng.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

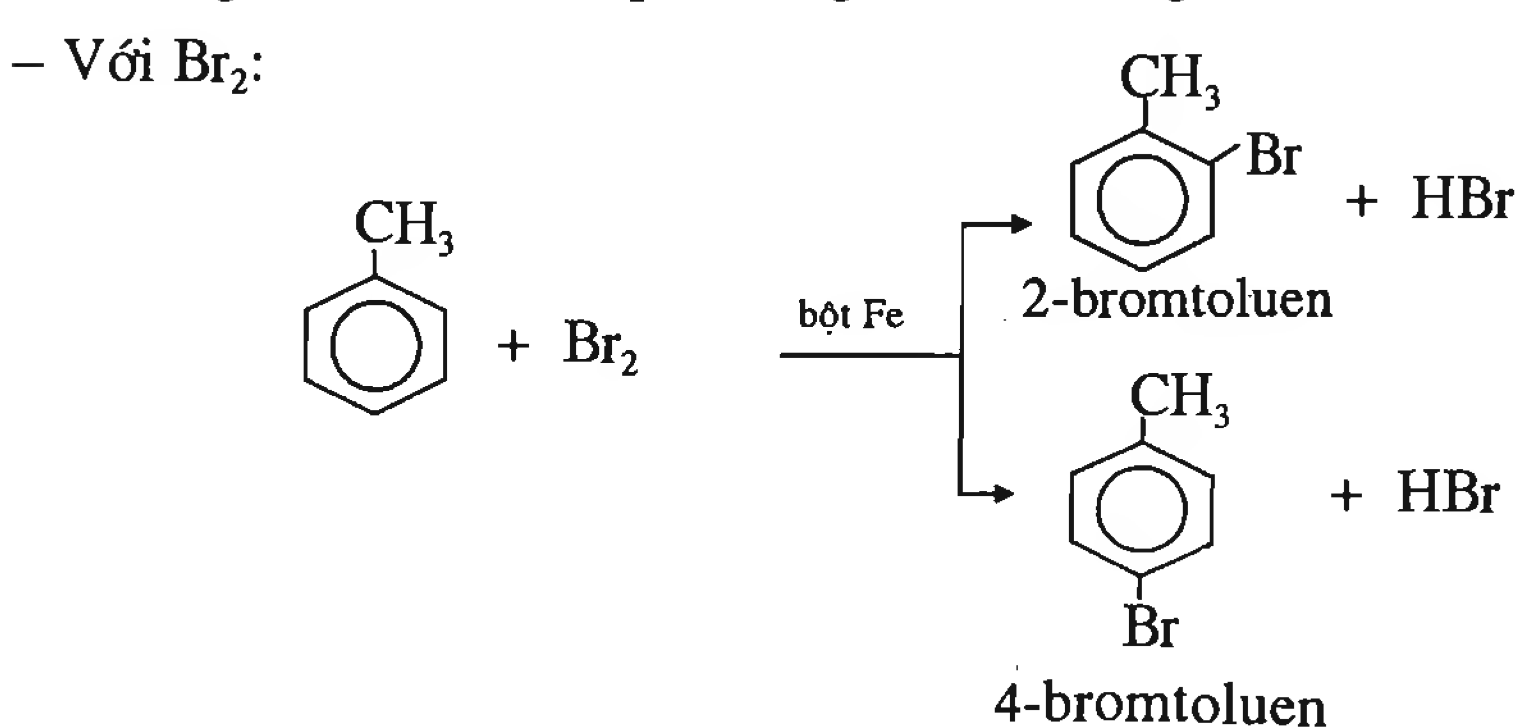
- Phản ứng của toluen

– Với Cl_2:

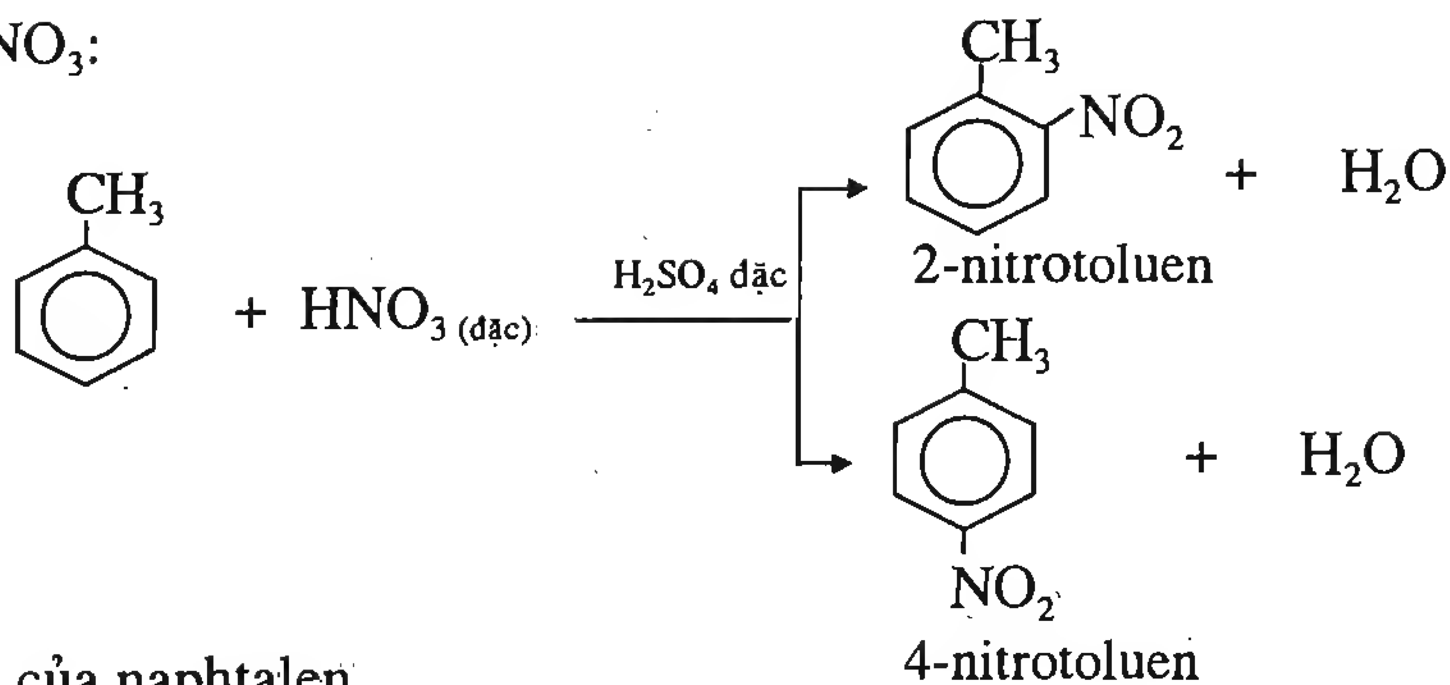


nếu dùng xúc tác bột Fe phản ứng thế vào vòng benzen.

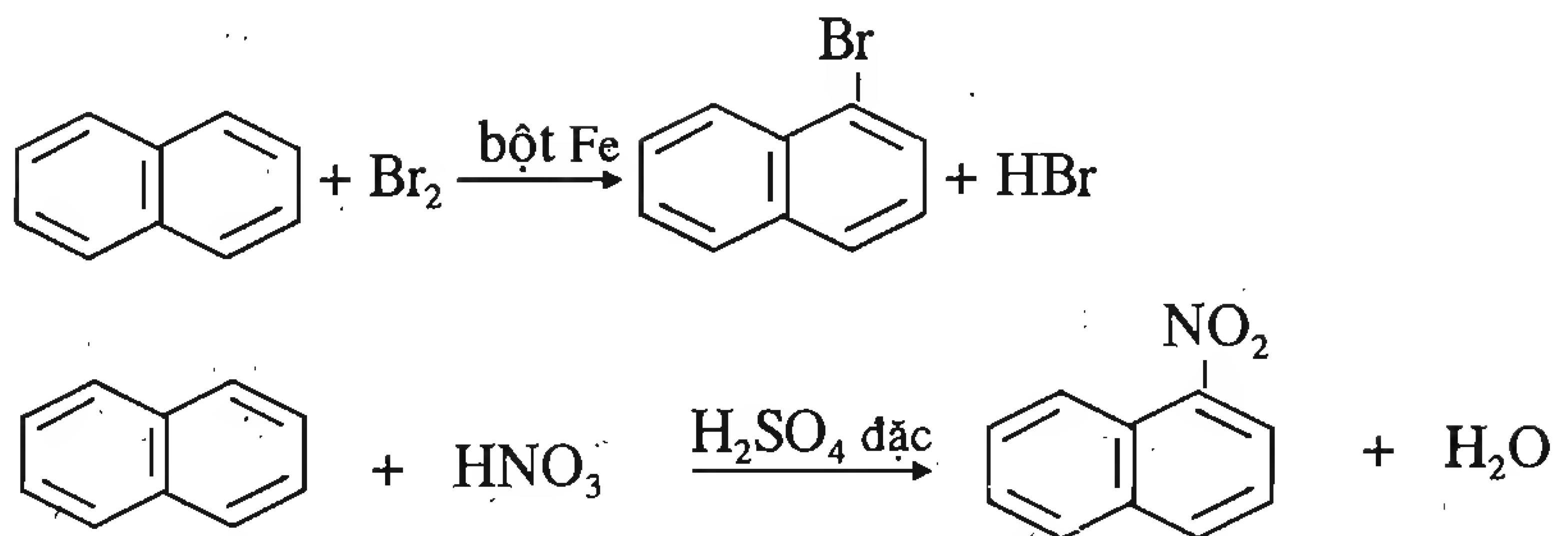
– Với Br_2:



– Với HNO_3:



Phản ứng của naphtalen.



GV chiếu bài tập 3 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

3. Trong những chất sau : Br_2, H_2, HCl, H_2SO_4, HOH. Chất nào trong điều kiện nào có thể cộng được vào ankylbenzen, vào anken? Viết phương trình hoá học xảy ra. Cho biết quy tắc chi phối hướng của phản ứng (nếu có)?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

- Anken

anken + $Br_{2\,(dd)}$ $\rightarrow$ dẫn xuất đibrom.

anken + $H_{2\,(k)}$ $\rightarrow$ ankan.

anken + HCl $_{(k)}$ $\rightarrow$ dẫn xuất monoclo (Quy tắc Mac-côp-nhi-côp).

anken + $H_2SO_{4\,(đặc)}$ $\rightarrow$ dẫn xuất monohiđrosunfat (Quy tắc Mac-côp-nhi-côp).

anken + H_2O $\rightarrow$ dẫn xuất ancol (Quy tắc Mac-côp-nhi-côp).

- Ankylbenzen

Ankylbenzen + $Br_{2\,(dd)}$ $\rightarrow$ không phản ứng.

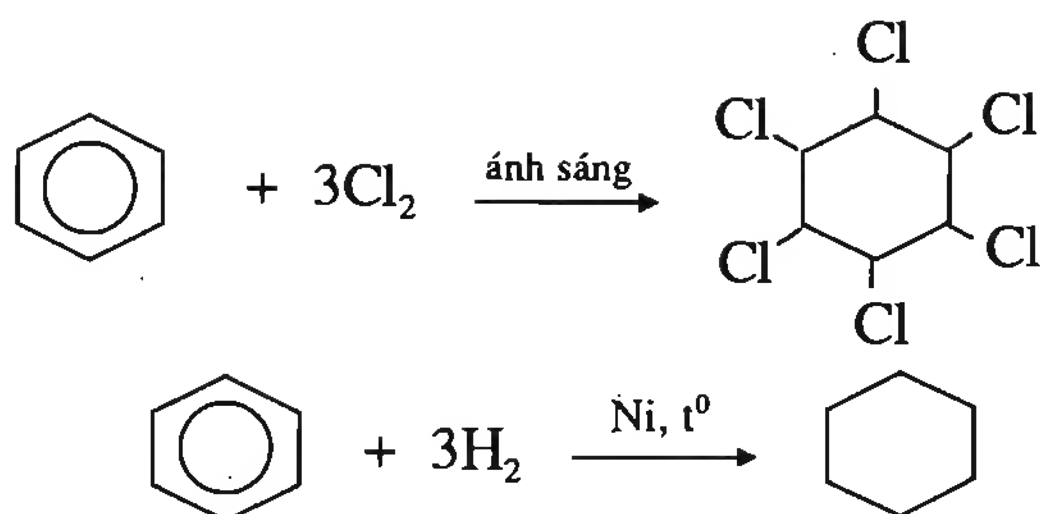
Ankylbenzen + $H_{2\,(k)}$ $\xrightarrow{Ni}$ xicloankan.

Ankylbenzen + HCl $\rightarrow$ không phản ứng.

Ankylbenzen + $H_2SO_{4\,(dd)}$ $\rightarrow$ không phản ứng.

Ankylbenzen + H_2O $\rightarrow$ không phản ứng.

Thí dụ:



GV chiếu bài tập 4 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

4. Hãy dùng phương pháp hoá học phân biệt các chất trong mỗi nhóm sau:

a) Toluen, hept-1-en và heptan.

b) Etylbenzen, vinylbenzen và vinylaxetilen.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Dùng dung dịch $KMnO_4$:

– Hept-1-en làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường.

– Toluen làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ khi đun nóng.

– Heptan không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$.

b) Dùng dung dịch $KMnO_4$:

– Vinylbenzen và vinylaxetilen làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường.

– Etylbenzen không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường.

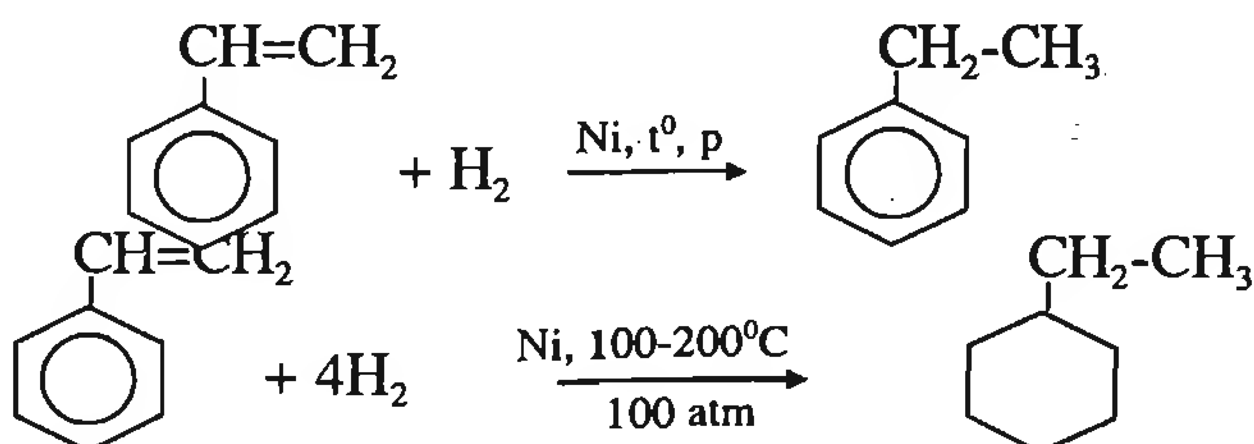
Dùng $AgNO_3/NH_3$ nhận ra vinylaxetilen tạo kết tủa màu vàng.

GV chiếu bài tập 5 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

5. Khi cho stiren tác dụng với hiđro có Pd xúc tác ở 25^0C chỉ thu được etylbenzen. Muốn thu được etylxiclohexan phải tiến hành phản ứng ở 100–200^0C, áp suất 100 atm. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng và giải thích.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Phản ứng cộng H_2 vào vòng benzen đòi hỏi nhiệt độ cao.



GV chiếu bài tập 6 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

6. a) Để sản xuất cumen (isopropylbenzen) người ta cho benzen phản ứng với propen có xúc tác axit. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Để sản xuất 1,0 tấn cumen cần dùng tối thiểu bao nhiêu m^3 (đktc) hỗn hợp khí tách được từ khí crackinh gồm 60% propenvà 40% propan (về thể tích)? Biết rằng hiệu suất phản ứng đạt 80%.

c) Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng khi có 1 mol cumen tác dụng với: 1 mol brom có mặt bột Fe ; 1 mol brom có chiếu sáng

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Phương trình hoá học:

$$C_6H_6 + CH_2{=}CH{-}CH_3 \xrightarrow{H^+} C_6H_5{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}{-}CH_3 \quad (M = 120\ g/mol)$$

b) $V_{C_3H_6} = \dfrac{10^6}{120}.22,4 = 0,187.10^6\ (l) = 187\ m^3$

C_3H_6 chiếm 60% hỗn hợp nên thể tích hỗn hợp là:

$$\frac{187.100.100}{60.80} = 389,58\ (m^3)$$

c) Viết phương trình hoá học:

$$C_6H_5{-}CH(CH_3)_2 + Br_2 \xrightarrow{\text{bột Fe, } t^0} o{-}Br{-}C_6H_4{-}CH(CH_3)_2 + HBr$$

$$C_6H_5{-}CH(CH_3)_2 + Br_2 \xrightarrow{\text{bột Fe, } t^0} p{-}Br{-}C_6H_4{-}CH(CH_3)_2 + HBr$$

$$C_6H_5{-}CH(CH_3)_2 + Br_2 \xrightarrow{as} C_6H_5{-}CBr(CH_3)_2 + HBr$$

GV chiếu bài tập 7 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

7. Nhà máy khí Dinh Cố có hai sản phẩm chính: khí hoá lỏng cung cấp cho thị trường, và khí đốt cung cấp cho nhà máy điện Phú Mỹ.

a) Thành phần chính của mỗi sản phẩm đó là gì?

b) Có nên chuyển tất cả lượng khí khai thác được thành khí ga hoá lỏng hay không, vì sao?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Khí hoá lỏng: C_3H_8 và C_4H_{10}; khí đốt CH_4.

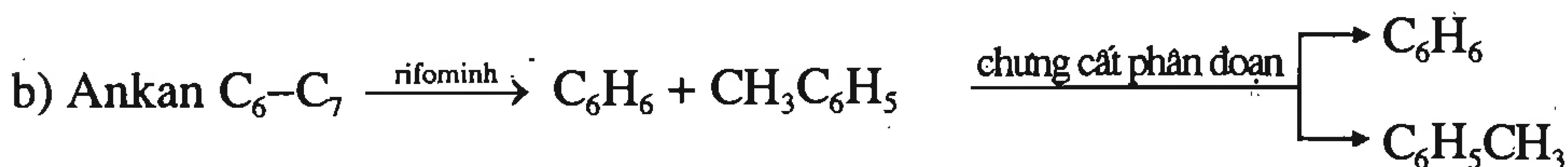
b) Không nên, vì CH_4 có nhiệt độ sôi rất thấp, phải làm lạnh và nén ở áp suất cao, Bình thép phải có thành dày nên không kinh tế.

GV chiếu bài tập 8 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

8. Dầu mỏ hiện ta đang khai thác được chứa rất ít benzen. Em chọn phương án sản xuất benzen nào dưới đây, vì sao? Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra :



a) $CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C} C_2H_2 \xrightarrow{xt,t^\circ C} C_6H_6$



b) Ankan C_6–C_7 $\xrightarrow{rifominh} C_6H_6 + CH_3C_6H_5 \xrightarrow{\text{chưng cất phân đoạn}}$ C_6H_6 ; $C_6H_5CH_3$

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Chọn phương án b) vì ankan có nhiều trong dầu mỏ, phương trình hoá học điều chế:



$$C_7H_{16} \xrightarrow{xt,t^o} C_6H_5CH_3 + 4H_2$$

Bài tập đề nghị.

1. Đốt cháy hiđrocacbon A được hơi H_2O và CO_2 theo thể tích 1:1,75. Biết $M_A < 120$ (đvC) và A có thể làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ khi đun nóng. A là:

A. etylbenzen B. toluen

C. stiren D. propylbenzen

Đáp án B

2. Tính thơm là tính:

A. Có mùi thơm đặc trưng.

B. Dễ tham gia phản ứng cộng, khó tham gia phản ứng thế.

C. Dễ tham gia phản ứng thế, khó tham gia phản ứng cộng.

D. Dễ tham gia phản ứng thế và cộng.

Đáp án C.

3. Đem trùng hợp các chất : butađien-1,3, propen, isopren, clopren. Sản phẩm trùng hợp của chất nào không phải là cao su.

A. Butađi-1,3-en B. Propen

C. Isopren D. Clopren

Đáp án B

4. Để phân biệt các khí propen, propan, propin có thể dùng thuốc thử nào sau đây:

A.Dung dịnh $KMnO_4$.

B. Dung dich Br_2.

C. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

D. Dung dịch Br_2, dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Đáp án D

5. Hãy chọn phát biểu đúng ?

A. Các chất C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 là đồng đẳng của nhau.

B. Đồng phân là những chất có cùng khối lượng phân tử.

C. Tất cả anken đều có đồng phân hình học.

D. Stiren làm mất màu nước brom ở nhiệt độ phòng.

Đáp án D.

6. X là một hiđrocacbon mạch hở, là chất khí ở đktc. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 17,6 gam CO_2. Mặt khác biết m gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 32 gam brom. Công thức phân tử của X là:

A. C_2H_4 hoặc C_3H_4 B. C_2H_4 hoặc C_4H_6

C. C_3H_6 hoặc C_4H_6 D. C_3H_6 hoặc C_4H_8

Đáp án B.

BÀI 50 THỰC HÀNH
TÍNH CHẤT CỦA MỘT SỐ HIĐROCACBON THƠM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Biết được mục đích, cách tiến hành, kĩ thuật tiến hành một số thí nghiệm cụ thể:
- Phản ứng của benzen, toluen với dung dịch thuốc tím khi nguội và khi đun nóng.
- Tính chất thăng hoa của naphtalen.
- Củng cố kiến thức về một số tính chất vật lí, hoá học của benzen và toluen.

2. Kĩ năng

- Tiếp tục rèn luyện kĩ năng tiến hành và quan sát thí nghiệm hóa hữu cơ.
- Sử dụng dụng cụ, hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm trên.
- Quan sát, mô tả hiện tượng, giải thích, viết các phương trình hoá học.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

- Biết cách điều chế, từ đó sử dụng hợp lí hoá chất lượng nhỏ.
- Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Hoá chất: + Benzen. + Iot.
  + Toluen. + Dung dịch $KMnO_4$ 1%.
  + Nước brom. + Nước cất.
  + Hexan. + Dầu thông.

– Dụng cụ: + Ống nghiệm, đèn cồn.
+ Ống hút nhỏ giọt.
+ Kẹp hoá chất.
+ Bộ giá thí nghiệm.

- HS: – Ôn tập tính chất của benzen, toluen.
  – Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH

GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành. – Yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành, mỗi nhóm gồm 4–5 HS.	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. Tính chất của benzen

GV hướng dẫn HS các nhóm làm thí nghiệm như SGK và lưu ý HS: benzen là hợp chất độc hại, không nên ngửi hoặc tiếp xúc trực tiếp.	HS làm thí nghiệm theo các bước: + Lấy ba ống nghiệm như nhau, mỗi ống chứa 2ml nước brom. + Cho vào ống nghiệm thứ nhất 5 giọt benzen, vào ống thứ hai 5 giọt dầu thông, vào ống thứ ba 5 giọt hexan. + Lắc đều và để yên ba ống nghiệm.
GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng.	*Hiện tượng:*

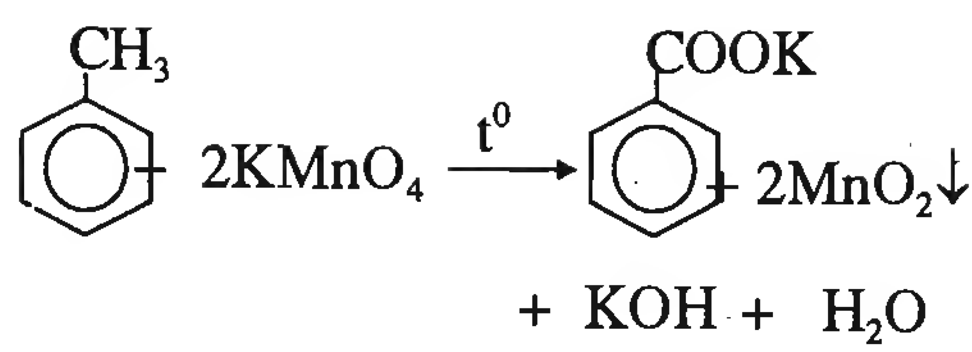
	+ Trong ống nghiệm thứ nhất chất lỏng phân làm hai lớp, lớp trên dung dịch có màu vàng, lớp dưới không màu. + Trong ống nghiệm thứ hai nước brom bị nhạt màu, để lâu sẽ mất màu. + Trong ống nghiệm thứ ba chất lỏng phân làm hai lớp, lớp trên dung dịch có màu vàng, lớp dưới không màu giống ống nghiệm thứ nhất. HS thảo luận và trả lời:
GV hướng dẫn HS giải thích bằng cách đưa ra các câu hỏi sau: – Tính chất vật lí của benzen. – Khả năng hoà tan các chất của benzen. – Khả năng phản ứng của benzen với nước brom.	+ Ống nghiệm thứ nhất: – Benzen là chất lỏng, không màu, nhẹ hơn nước, không tan trong nước nên phân lớp và nằm ở phía trên. – Benzen ít phân cực nên hoà tan tốt brom hơn nước, brom chuyển từ pha nước vào pha chứa benzen. – Benzen không phản ứng với brom ở trạng thái dung dịch và không có xúc tác. Nên lớp chất lỏng phía trên có màu vàng là brom tan trong benzen.
– Thành phần của dầu thông. – Khả năng phản ứng của tecpen.	+ Ống nghiệm thứ hai: – Dầu thông là một tecpen trong tự nhiên (α–pinen). – Trong phân tử có liên kết đôi C=C nên có khả năng phản ứng với nước brom tạo ra hợp chất không màu.
– Tính chất vật lí của hexan. – Khả năng hoà tan các chất của hexan.	+ Ống nghiệm thứ ba: – Hexan là chất lỏng không màu nhẹ hơn nước, không tan trong nước nên phân lớp và nằm ở phía trên. – Hexan cũng ít bị phân cực như benzen và dung môi hoà tan nhiều chất kém phân cực như brom, iot...

– Khả năng phản ứng của hexan với nước brom.	– Hexan là ankan nên không phản ứng với nước brom vì vậy có hiện tượng tương tự như benzen.

Hoạt động 3

Thí nghiệm 2. Tính chất của toluen

GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm.	HS tiến hành thí nghiệm: – Lấy ba ống nghiệm: ống nghiệm A chứa một ít iot (bằng hạt tấm), ống nghiệm B chứa khoảng 2ml dung dịch $KMnO_4$ loãng, ống nghiệm C chứa 2ml dung dịch brom. – Cho vào mỗi ống nghiệm 0,5 ml toluen. – Lắc kĩ cả ba ống nghiệm, để yên vài phút.
Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng và giải thích.	*Hiện tượng:* Cả ba ống nghiệm đều phân làm hai lớp – Ống nghiệm A dung dịch màu tím nâu chứng tỏ iot tan tốt trong toluen. – Ống nghiệm B lớp toluen không màu nổi lên trên, dung dịch $KMnO_4$ không bị mất màu nằm ở phía dưới. – Ống nghiệm C phân làm hai lớp, lớp trên có màu hung nhạt, lớp dưới không màu. *Giải thích:* như ở thí nghiệm 1.
– GV yêu cầu HS đun nóng ống nghiệm B quan sát hiện tượng xảy ra.	HS tiến hành thí nghiệm: – Gắn ống nghiệm B lên giá. – Đun nóng ống nghiệm.
GV giới thiệu: Phương trình hoá học của toluen với $KMnO_4$.	*Hiện tượng:* Thấy màu tím dung dịch bị nhạt, dần dần chuyển sang màu nâu



$+ KOH + H_2O$

nhạt sau đó chuyển thành dung dịch không màu, đồng thời xuất hiện kết tủa nâu đen.

HS ghi kết quả vào vở thí nghiệm.

Hoạt động 3

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV: Nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

HS: thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

GV: Yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày ....tháng.........năm............

Họ và tên:..

Lớp:...

Tổ thí nghiệm:....................................

Tường trình hoá học bài số:....................

Tên bài:...

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

CHƯƠNG VIII
DẪN XUẤT HALOGEN. ANCOL - PHENOL

BÀI 51 DẪN XUẤT HALOGEN CỦA HIĐROCACBON

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm, phân loại dẫn xuất halogen, đồng phân, danh pháp.
- Tính chất vật lí và tính chất hoá học đặc trưng của dẫn xuất hiđrocacbon.
- Hoạt tính sinh học, ứng dụng của một số dẫn xuất halogen.

HS hiểu:

Tính chất hoá học cơ bản: phản ứng thế nguyên tử halogen (trong phân tử ankyl halogennua, anlyl halogenua, phenyl halogenua) bằng nhóm –OH. Sơ lược cơ chế phản ứng thế. Phản ứng tách hiđrohalogenua theo quy tắc Zai-xep, phản ứng với magie.

2. Kĩ năng

- Gọi tên dẫn xuất halogen theo hai cách đơn giản.
- Viết công thức cấu tạo và gọi tên các đồng phân tương ứng theo công thức phân tử.
- Viết phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học và một số ứng dụng.
- Phân biệt một số chất halogen cụ thể.
- Giải bài tập tính khối lượng nguyên liệu để sản xuất một khối lượng xác định dẫn xuất halogen, bài tập có nội dung liên quan.

3. Tình cảm, thái độ

Bên cạnh những lợi ích đem lại còn biết cách sử dụng dẫn xuất halogen để tránh gây ô nhiễm môi trường và tự bảo vệ bản thân.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, bảng biểu, các phiếu học tập.
  – Hoá chất: Đietyl ete, etyl bromua, bột Mg.
  – Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt, kẹp ống nghiệm.
- HS: Ôn tập kiến thức về hiđrocacbon và xem trước bài dẫn xuất halogen.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I- KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

Hoạt động 1

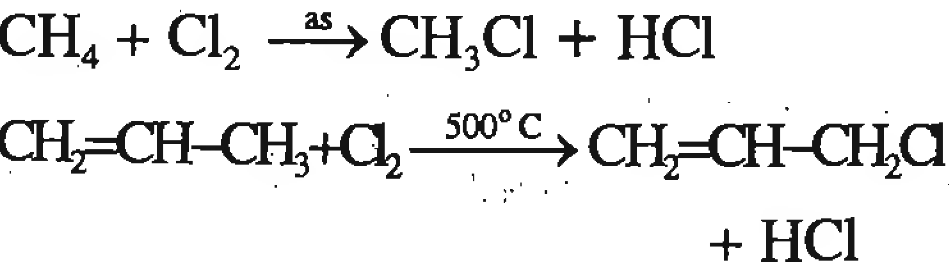
1. Khái niệm

GV chiếu bảng sau lên màn hình:

Hiđro cacbon	CH_4	$CH_2=CH_2$	C_6H_6
Dẫn xuất halogen	CH_3Cl, CH_3Br, $CHCl_3$	$CH_2=CHCl$	C_6H_5Cl

HS quan sát và nhận xét:

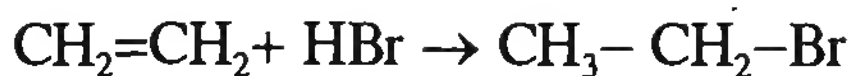
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Yêu cầu HS nhận xét về:	
– Công thức phân tử của các dẫn xuất hiđrocacbon trên với hiđrocacbon tương ứng.	– Các dẫn xuất trên đều có thêm những nguyên tử halogen so với hiđrocacbon tương ứng trong phân tử.
– Từ đó rút ra khái niệm dẫn xuất halogen?	– Khi thay thế nguyên tử hiđro của phân tử hiđrocacbon bằng nguyên tử halogen ta được dẫn xuất halogen của hiđrocacbon.
GV: từ hiđrocacbon, bằng những cách nào ta có thể thu được dẫn xuất halogen của hiđrocacbon? Cho ví dụ?	HS thảo luận và nhận xét: – Thế nguyên tử H của hiđrocacbon: $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{as} CH_3Cl + HCl$ $CH_2=CH-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{500^\circ C} CH_2=CH-CH_2Cl + HCl$ – Cộng hiđrocacbon hoặc halogen vào phân tử hiđrocacbon không no:

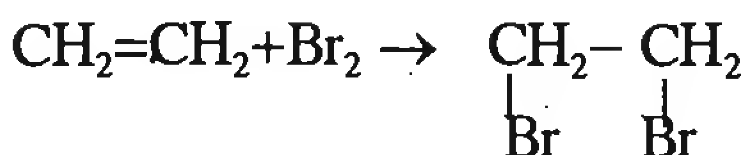


GV bổ sung: Ngoài ra ta có thể thu được dẫn xuất halogen bằng cách thay thế nhóm OH của ancol bằng nguyên tử halogen.

Ví dụ:







Hoạt động 2

2. Phân loại

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu:

– Nêu cơ sở để phân loại dẫn xuất halogen?

HS nhận xét:

– Cơ sở phân loại:

+ Dựa vào cấu tạo gốc hiđrocacbon.

+ Dựa vào bản chất, số lượng halogen.

– Nêu cách phân loại dẫn xuất halogen theo bản chất, số lượng halogen. Cho ví dụ minh hoạ?

HS phân loại dẫn xuất halogen:

+ Dẫn xuất flo: CH_3F, CHF_3, C_6H_5F…

+ Dẫn xuất clo: CH_3Cl, $CHCl_3$, C_2H_5F...

+ Dẫn xuất brom: CH_3F, CHF_3, C_6H_5F, $CH_2=CHCl$…

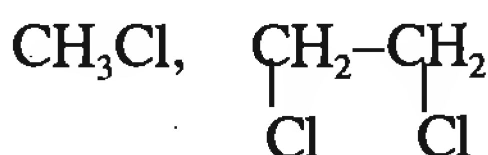
+ Dẫn xuất iot: CH_3I, $CH_2=CHI$…

+ Dẫn xuất chứa đồng thời một vài halogen khác nhau: CH_2FCl, CH_2ClBr

– Nêu cách phân loại dẫn xuất halogen theo đặc điểm cấu tạo gốc hiđrocacbon. Cho ví dụ?

– Dựa vào đặc điểm gốc hiđro cacbon:

+ Dẫn xuất halogen của hiđrocacbon no mạch hở:



+ Dẫn xuất halogen của hiđrocacbon không no:



+ Dẫn xuất halogen của hiđrocacbon thơm:

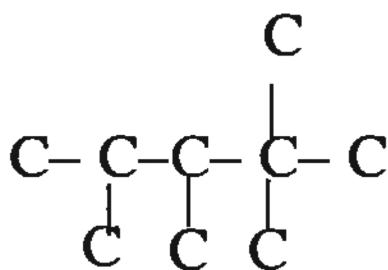


GV bổ sung: Dựa vào đặc điểm cấu tạo gốc hiđrocacbon, người ta còn phân loại dẫn xuất halogen dựa vào bậc của dẫn xuất halogen. Yêu cầu HS:

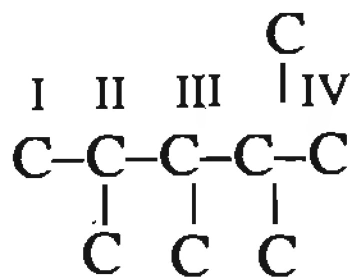
– Nêu khái niệm bậc của nguyên tử C.

– Bậc của nguyên tử C được tính bằng số liên kết của no với nguyên tử C khác:

– Xác định bậc của các nguyên tử C trong khung C sau:



HS nhận xét và đưa ra đáp án.



GV giới thiệu: Bậc của halogen bằng bậc của nguyên tử C liên kết với nguyên tử halogen.

Yêu cầu HS cho một số ví dụ.

HS cho ví dụ:

Bậc I: $CH_3–CH_2–Cl$

Bậc II: $CH_3–CHCl–CH_3$

Bậc III: $(CH_3)_3–CBr$

Hoạt động 3

3. Đồng phân, danh pháp

a) Đồng phân

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu

– Nêu khái niệm đồng phân.

HS thảo luận và trả lời.

– Đồng phân là những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử.

– Theo công thức cấu tạo thì dẫn xuất halogen có những kiểu đồng phân nào?

– Dựa theo công thức cấu tạo được phân làm 2 nhóm:

 – Đồng phân như hiđrocacbon.

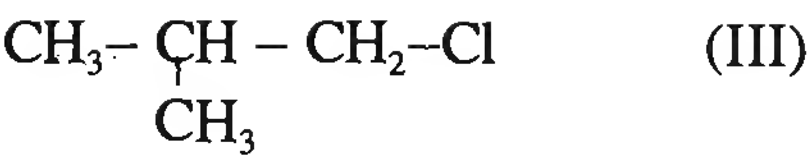
 – Đồng phân nhóm chức.

– Viết các đồng phân cấu tạo của dẫn xuất halogen có công thức phân tử C_4H_9Cl.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

$CH_3– CH_2– CH_2– CH_2–Cl$ (I)

$CH_3– CH_2– CH(CH_3) –Cl$ (II)



$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Cl$ (III)



$CH_3-C(CH_3)_2-Cl$ (IV)

b) Danh pháp

GV cho HS nghiên cứu SGK và hướng dẫn HS nhận xét về:

– Cách gọi tên thông thường của dẫn xuất halogen. Cho ví dụ minh hoạ.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét:

– Tên thông thường gọi tên chỉ được một số ít dẫn xuất halogen:

Ví dụ: $CHCl_3$ clorofom

$CHBr_3$ bromofom

CHI_3 iođofom

– Cách gọi tên thay thế, cho ví dụ.

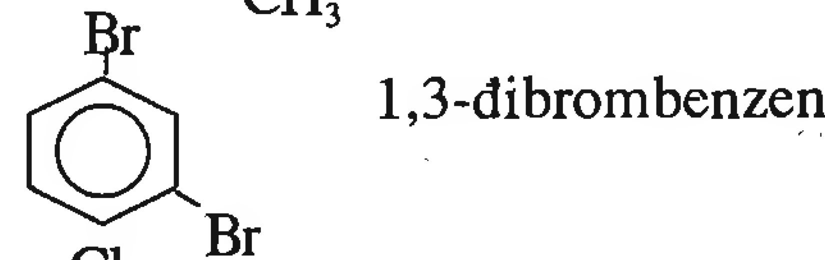
– Tên thay thế được cấu tạo:

Số chỉ vị trí halogen –	Tên halogen
Tên mạch chính	

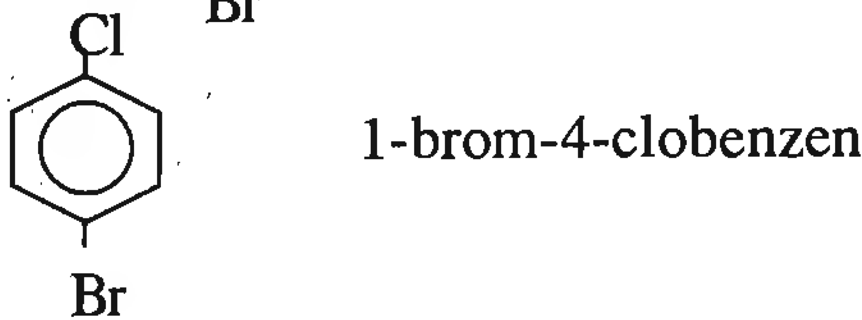
Ví dụ:

CH_3-CHCl_2 1,1-đicloetan

$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-Cl$ 2-clobutan



1,3-đibrombenzen



1-brom-4-clobenzen

– Cách gọi tên gốc– chức.

Tên gốc–chức được cấu tạo:

Tên gốc hidrocacbon	Tên halogenua

Ví dụ:

CH_2Cl_2 metylen clorua

$CH_2=CH-F$ vinyl florua

$CH_2=CH-CH_2-Cl$ anlyl clorua

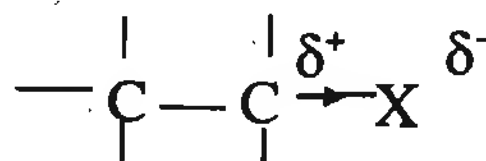
$C_6H_5-CH_2-Br$ benzyl clorua

Hoạt động 4

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

GV cho HS nghiên cứu thông tin bảng ở (bài tập số 3 trang 215 SGK) yêu cầu HS rút ra nhận xét về:	HS xem thông tin ở bài tập 3 rút ra nhận xét:
– Trạng thái của dẫn xuất halogen.	– Trạng thái: Ở điều kiện thường, các dẫn xuất halogen có khối lượng phân tử nhỏ như CH_3Cl, CH_3Br là chất khí, các dẫn xuất có khối lượng lớn hơn ở thể lỏng hoặc rắn như $CHCl_3$, C_6H_5Cl...
– Quy luật biến đổi nhiệt độ sôi.	– t^0nc, t^0s và khối lượng riêng tăng theo chiều tăng của phân tử khối.
GV bổ sung: Dẫn xuất halogen có tính chất tương tự ankan nhưng khác ở một số điểm sau: + Không tan trong nước, thường nặng hơn nước và tan tốt trong các dung môi hữu cơ. + Dẫn xuất halogen thường có hoạt tính sinh học cao như: $CF_3–CHClBr_2$ halotan: chất gây mê không độc. DDT chất diệt côn trùng. $C_6H_6Cl_6$ thuốc trừ sâu 6.6.6.	HS ghi bài.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

GV yêu cầu HS phân tích cấu tạo của liên kết C–X trong dẫn xuất halogen?	HS phân tích cấu tạo của dẫn xuất halogen dựa trên sơ đồ sau: 

GV yêu cầu HS dự đoán tính chất của dẫn xuất halogen.

Do nguyên tử halogen có độ âm điện lớn nên làm phân cực mạnh liên kết C–X.

HS thảo luận và dự đoán: Vì liên kết C–X phân cực nên nó dễ bị thay thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH, tách phân tử HX và phản ứng với Mg.

Hoạt động 5

1. Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nhận xét:

- Cách tiến hành thí nghiệm.
- Kết quả thí nghiệm.
- Dấu hiệu kết tủa AgCl.
- Kết luận điều kiện cụ thể để các chất trên có phản ứng thế nguyên tử halogen, viết phương trình hoá học minh hoạ.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét:

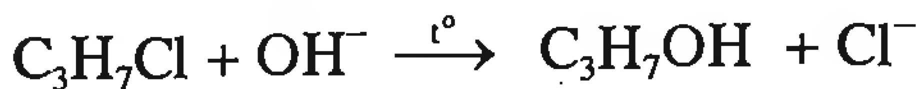
- Cách tiến hành thí nghiệm và kết quả được trình bày trong bảng sau:

Dẫn xuất halogen sạch Cl^-	propyl clorua	anlyl clorua	clobenzen
Lắc kĩ gạn lấy lớp nước axit hoá bằng HNO_3 nhỏ vào đó dd $Agno_3$	Không có kết tủa	Không có kết tủa	Không có kết tủa
Đun sôi vào nước gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3 nhỏ vào đó dd $AgNO_3$	Không có kết tủa	Có kết tủa AgCl	Không có kết tủa
Đun sôi với dd NaOH gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3 nhỏ vào đó dd $AgNO_3$	Có kết tủa AgCl	Có kết tủa AgCl	Không có kết tủa

- Dấu hiệu có AgCl kết tủa chứng tỏ có phản ứng thế nguyên tử Cl xảy ra.

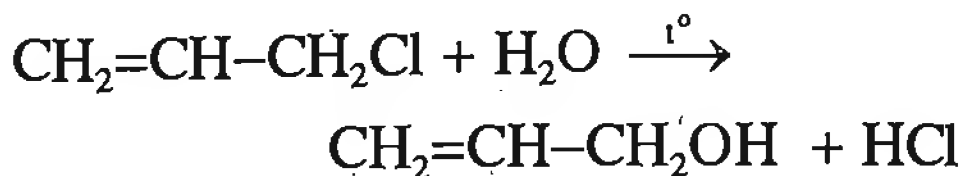
– Kết luận:

+ Dẫn xuất ankyl halogenua không phản ứng với nước ở điều kiện thường cũng như đun sôi, nhưng bị thủy phân khi đun nóng với dung dịch kiềm.



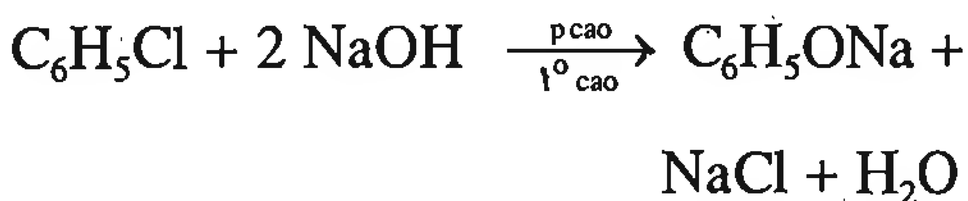
$C_3H_7Cl + OH^- \xrightarrow{t^o} C_3H_7OH + Cl^-$

+ Dẫn xuất anlyl halogen bị thuỷ phân ngay khi đun nóng với nước:



$CH_2{=}CH{-}CH_2Cl + H_2O \xrightarrow{t^o} CH_2{=}CH{-}CH_2OH + HCl$

+ Dẫn xuất phenyl halogen không phản ứng với dung dịch kiềm ở nhiệt độ thường cũng như khi đun nóng mà chỉ phản ứng ở nhiệt độ và áp suất cao:



$C_6H_5Cl + 2\,NaOH \xrightarrow[t^o\,cao]{p\,cao} C_6H_5ONa + NaCl + H_2O$

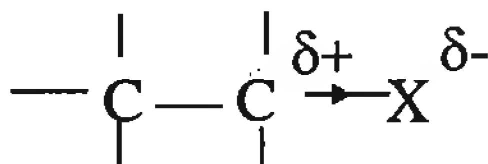
GV hướng dẫn HS kết luận phản ứng thế nguyên tử halogen.

Kết luận: Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH dễ hay khó tuỳ thuộc chủ yếu vào bản chất của dẫn xuất halogen.

Sơ lược về cơ chế phản ứng thế nguyên tử halogen

GV giới thiệu sơ lược về cơ chế thế nguyên tử halogen.

Halogen nói chung có dạng:



Liên kết C–X là liên kết phân cực tuỳ thuộc vào bản chất của halogen và điều kiện thực hiện mà sự thế nguyên tử halogen xảy ra theo những cơ chế khác nhau. Ví dụ:

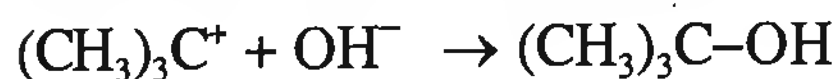
HS nghe giảng.

Dẫn xuất halogen no bậc III dưới tác dụng của dung môi phân cực bị phân li ở mức độ không đáng kể.

Giai đoạn 1 (giai đoạn chậm)


$(CH_3)_3C{-}Br \rightleftharpoons (CH_3)_3C^+ + Br^-$

Giai đoạn 2 (giai đoạn nhanh)


$(CH_3)_3C^+ + OH^- \rightarrow (CH_3)_3C{-}OH$

Hoạt động 6

2. Phản ứng tách Hiđrohalogenua

GV yêu cầu HS nghiên cứu thí nghiệm trong SGK và nhận xét:

– Điều kiện để có phản ứng tách.

– Sản phẩm của phản ứng.

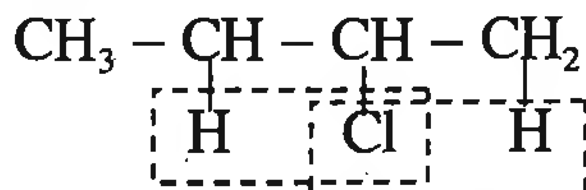
HS thảo luận và trả lời.

– Điều kiện cần có một bazơ rất mạnh như kiềm trong etanol và phải đun sôi.

– Sản phẩm của phản ứng tuỳ thuộc vào dẫn xuất halogen (nếu là dẫn xuất mono halogen của hiđrocacbon no mạch hở cho sản phẩm là anken).

– Khả năng tách của halogen.

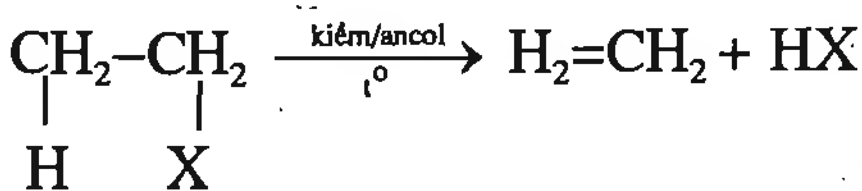
– Khả năng tách của halogen được minh hoạ bằng sơ đồ sau:



Nguyên tử halogen tách với nguyên tử hiđro của nguyên tử cacbon liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon có nguyên tử halogen.

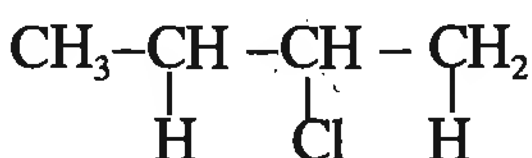
– Viết các phản ứng minh hoạ.

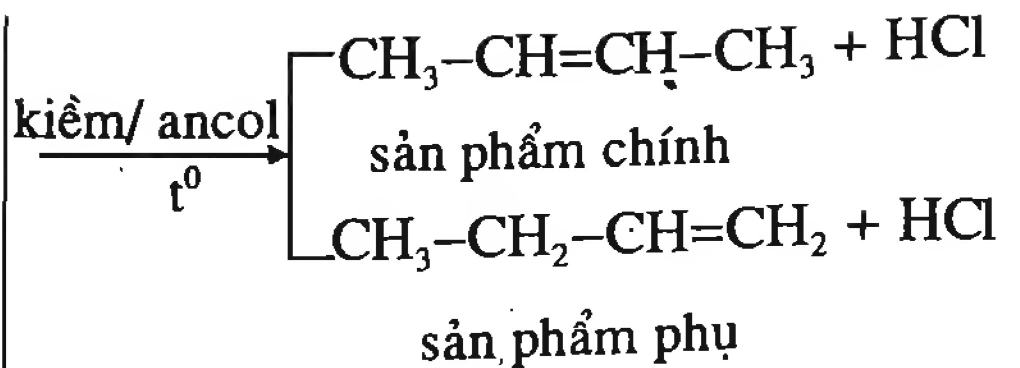
– Phương trình hoá học minh hoạ:



GV: tương tự, yêu cầu HS viết phương trình hoá học tách của dẫn xuất có công thức $CH_3CH_2CHClCH_3$ có những sản phẩm nào?(không kể đồng phân hình học).

HS có 2 sản phẩm:





Biết sản phẩm thứ nhất là sản phẩm chính, sản phẩm thứ hai là sản phẩm phụ, vậy nêu quy tắc tách của Zai-xep.

HS nêu quy tắc tách Zai-xep: *Nguyên tử halogen sẽ tách cùng H liên kết với cacbon bậc cao hơn là sản phẩm chính.*

Hoạt động 7

3. Phản ứng với magie

GV làm thí nghiệm:

– Cho Mg vào ống nghiệm đựng đietyl ete ($C_2H_5OC_2H_5$) khan, khuấy mạnh, yêu cầu HS nêu hiện tượng. Giải thích.

HS quan sát và nêu hiện tượng.

– Bột Mg hầu như không bị biến đổi, chứng tỏ Mg không tan trong đietyl ete.

– Tiếp tục cho từ từ etyl bromua vào ống nghiệm, lắc đều, yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng.

– Bột Mg dần dần tan hết, chứng tỏ có phản ứng giữa etyl bromua với Mg sinh ra chất mới tan được trong dung môi đietyl ete.

GV hướng dẫn HS giải thích và viết phương trình hoá học.

Phương trình hoá học:



GV bổ sung: Sản phẩm etyl magie bromua có liên kết giữa C và Mg kim loại (C–Mg) nên gọi là hợp chất cơ kim (cơ magie). Liên kết này là trung tâm của các phản ứng tiếp theo.

Hoạt động 8

IV. ỨNG DỤNG

GV sưu tập các tranh ảnh, mẫu vật, phim có liên quan đến ứng dụng của các dẫn xuất halogen chiếu lên màn hình cho HS quan sát. Yêu cầu HS tổng kết các ứng dụng chính.

HS: Dẫn xuất halogen của hiđrocacbon có các ứng dụng cơ bản sau:

a) Làm nguyên liệu cho tổng hợp hữu cơ:

+ Vinylclorua tổng hợp nhựa PVC.

+ $CH_2=C(Cl)-CH=CH_2$ tổng hợp cao su cloropren

+ $CF_2 = CF_2$ tổng hợp teflon.

+ Tổng hợp ancol, phenol….

b) Làm dung môi:

1,2-đicloetan, clorofom…

c) Các lĩnh vực khác:

– Thuốc trừ sâu, diệt côn trùng.

– Thuốc gây mê.

GV lưu ý cho HS : Hoá chất thường độc và gây ô nhiễm môi trường. Muốn dùng hoá chất trong đời sống và sản xuất phải nắm vững tính chất và sử dụng theo đúng hướng dẫn của các nhà chuyên môn.

Hoạt động 9

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài.

GV khắc sâu một số kiến thức cho HS về:

– Danh pháp của dẫn xuất halogen.

– Tính chất vật lí và hoạt tính sinh học của một số dẫn xuất halogen.

– Phản ứng thế, phản ứng tách theo quy tắc tách Zai-xep.

– Phương pháp điều chế và ứng dụng của dẫn xuất halogen.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình để HS thảo luận.

1. Đun sôi hỗn hợp gồn C_2H_5Br và KOH dư trong C_2H_5OH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, dẫn khí sinh ra qua dung dịch brom dư, thấy có 8 gam brom tham gia phản ứng. Khối lượng C_2H_5Br đem phản ứng là:

A. 14,00 gam　　B. 2,725 gam

C. 5,450 gam　　D. 10,900 gam

Đáp án C.

2. Có bao nhiêu dẫn xuất C_4H_9Br tác dụng với KOH dư trong C_2H_5OH, trong mỗi trường hợp chỉ tạo ra một anken duy nhất.

A. Một chất　　B. Hai chất

C. Ba chất　　D. Bốn chất

Đáp án C

2. Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. Gọi tên theo hai cách bậc của dẫn xuất halogen:

a) CH_3I: Metyl iođua (tên gốc-chức), iođometan (tên thay thế), bậc I.

CHI_3: iođofom (tên thông thường), triiođometan (tên thay thế), bậc I.

$BrCH_2CH_2CH_2CH_2Br$: 1,2-đibrombutan (tên thay thế), buta-1,4-điyl bromua (tên gốc-chức), bậc I.

CH_3CHFCH_3: 2-flopropan (tên thay thế), isopropyl florua (tên gốc-chức), bậc II.

$(CH_3)_2CClCH_2CH_3$: 2-clo-2-metylbutan (tên thay thế), tert-pentyl clorua (tên gốc-chức), bậc III.

b) $CH_2=CH-CH_2Br$: 3-bromprop-1-en (tên thay thế), anlyl bromua (tên gốc-chức), bậc I.

$C_6H_5-CH_2I$: iotphenylmetan (tên thay thế), benzyl iođua (tên gốc-chức), bậc I.

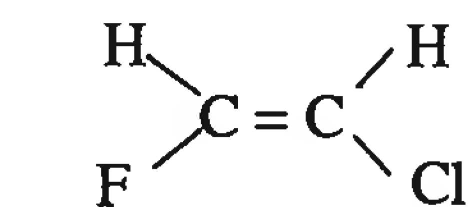
p-$FC_6H_4CH_3$: 1-flo-4-metylbenzen (tên thay thế), p-tolyl-florua (tên gốc-chức), bậc II.

o-$ClC_6H_4CH_2CH_3$: 1-clo-2-etylbenzen (tên thay thế), o-etyl phenylen clorua (tên gốc-chức), bậc II.

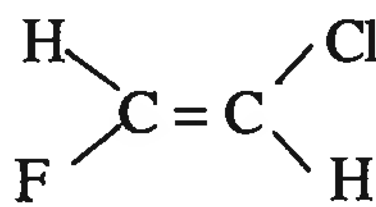
m-$F_2C_6H_4$: 1,3-điflobenzen (tên thay thế), m-phenylen điflorua (tên gốc-chức), bậc II.

2. Công thức cấu trúc (công thức lập thể) và tên các đồng phân tương ứng với công thức phân tử. a) C_2H_2ClF; b) C_3H_5Cl.

a) C_2H_2ClF



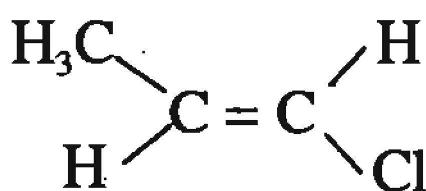
cis-1-clo-2-floeten



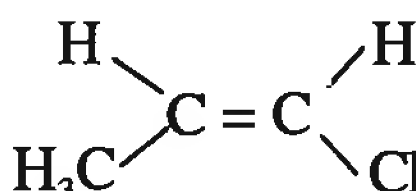
trans-1-clo-2-floeten


$CH_2=CClF$ 1-clo-1-floeten

b) C_3H_5Cl



cis-1-cloprop-1-en



trans-1-cloprop-1-en


$CH_2=CCl-CH_3$ 2-cloprop-1-en

3. a) Sự biến đổi nhiệt độ sôi theo quy luật:

– Ở nhiệt độ thường các dẫn xuất CH_3F, CH_3Cl, CH_3Br, là chất khí, CH_3I là chất lỏng.

– Nhiệt độ sôi của dãy tăng khi X lần lượt được thay bằng Cl, Br, I.

– Nhiệt độ sôi của dãy tăng khi số nguyên tử X tăng.

– Nhiệt độ sôi tăng khi gốc ankyl tăng mạch cacbon,

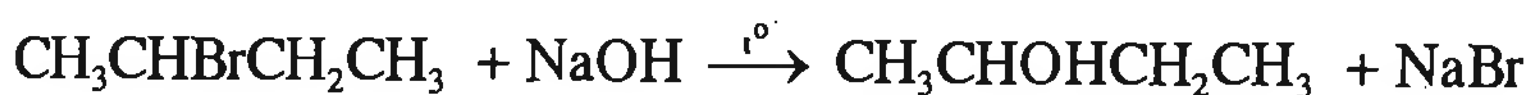
– Nhiệt độ sôi của phenyl halogenua cao hơn ankyl halogenua.

b) Nhiệt độ sôi của các dẫn xuất halogen cho trong bảng cao hơn nhiệt độ sôi của hiđrocacbon tương ứng. Thí dụ:

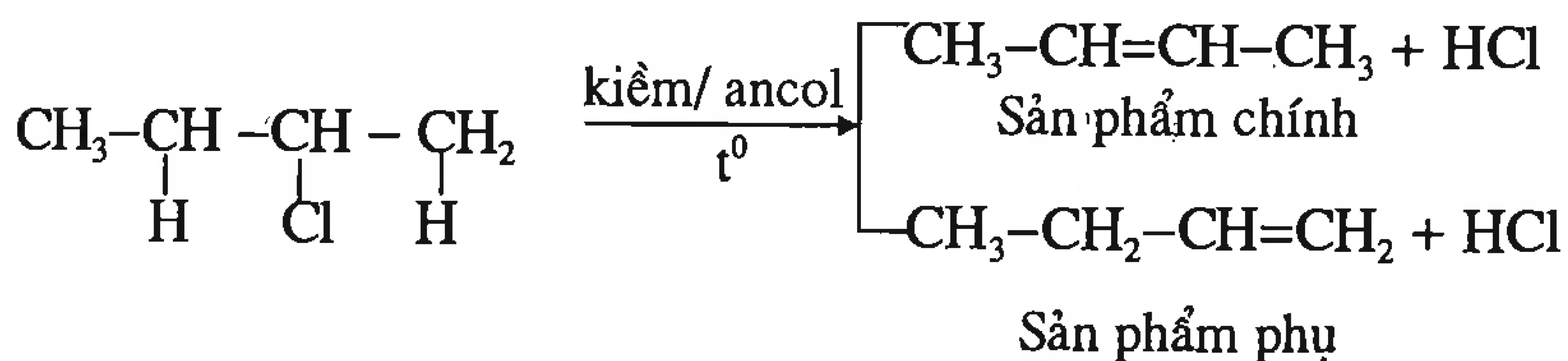
CH_4 ($t_s = -162^0C$)	CH_3F ($t_s = -78^0C$)
C_2H_6 ($t_s = -89^0C$)	C_2H_5Cl ($t_s = 12^0C$)
C_3H_8 ($t_s = -42^0C$)	C_2H_5Cl ($t_s = 71^0C$)
C_6H_6 ($t_s = 86^0C$)	C_2H_5Cl ($t_s = 132^0C$)

4. a) D ; b) B ; c) A ; d) C.

5. a) Các phương trình hoá học:



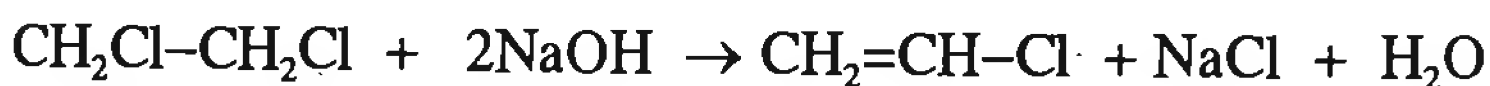
$$CH_3CHBrCH_2CH_3 + NaOH \xrightarrow{t^0} CH_3CHOHCH_2CH_3 + NaBr$$



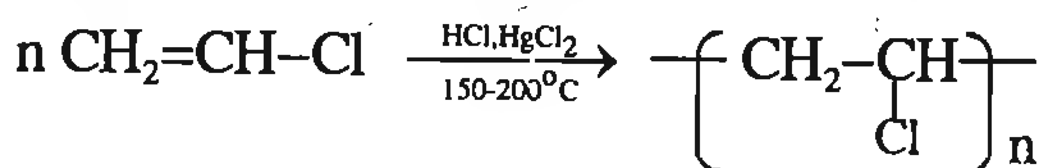
Sản phẩm phụ

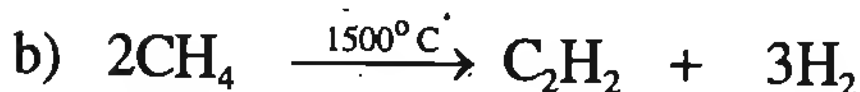
6. a)


$$CH_2{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl{-}CH_2Cl$$



$$CH_2Cl{-}CH_2Cl + 2NaOH \rightarrow CH_2{=}CH{-}Cl + NaCl + H_2O$$

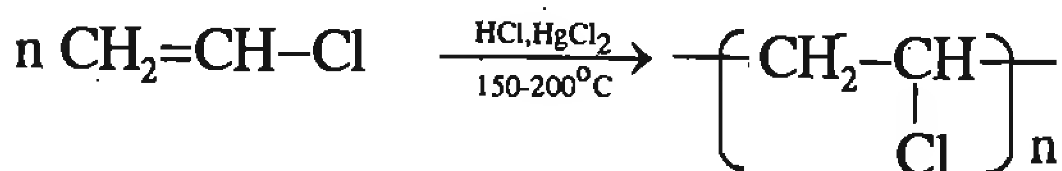


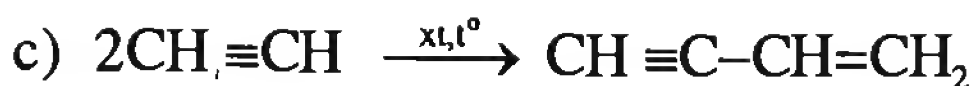
b)


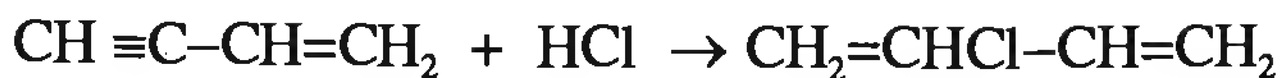
$$2CH_4 \xrightarrow{1500^oC} C_2H_2 + 3H_2$$

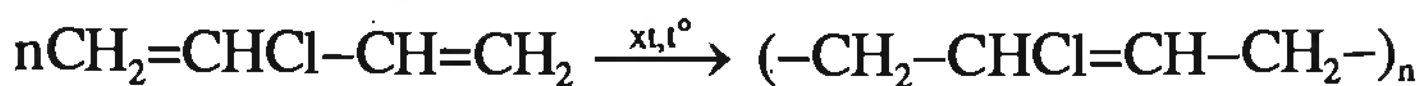


$$CH{\equiv}CH + HCl \xrightarrow{HgCl_2} CH_2{=}CHCl$$




c) $2CH\equiv CH \xrightarrow{xt,t^o} CH\equiv C-CH=CH_2$


$CH\equiv C-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_2=CHCl-CH=CH_2$

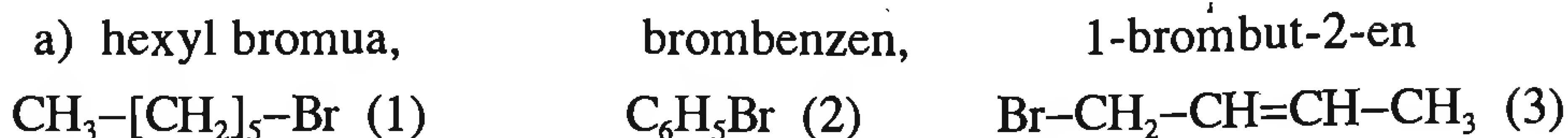

$nCH_2=CHCl-CH=CH_2 \xrightarrow{xt,t^o} (-CH_2-CHCl=CH-CH_2-)_n$

cao su cloropren

Hiện nay PVC được tổng hợp theo sơ đồ:


$C_2H_4 \xrightarrow{+Cl_2} ClCH_2-CH_2Cl \xrightarrow{\text{nhiệt phân}} CH_2=CHCl \xrightarrow{\text{trùng hợp}} PVC$

7. Phân biệt các chất sau bằng phương pháp hoá học:

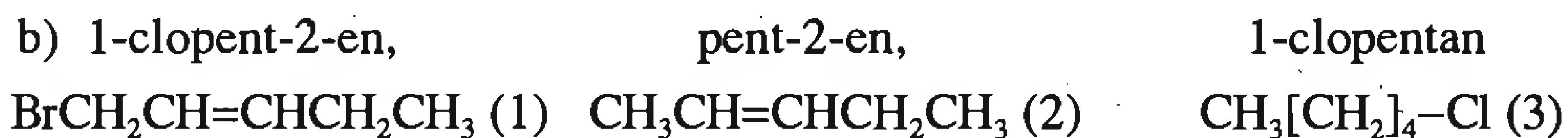

a) hexyl bromua, brombenzen, 1-brombut-2-en

$CH_3-[CH_2]_5-Br$ (1) C_6H_5Br (2) $Br-CH_2-CH=CH-CH_3$ (3)

– Lần lượt cho các chất (1), (2), (3) đem đun sôi với nước, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3, nhỏ vào đó dung dịch $AgNO_3$, chỉ trong ống thử của chất (3) thuộc loại anlyl halogenua có kết tủa AgCl, do vậy nhận ra chất (3).

– Lần lượt cho các chất (1), (2), đem đun sôi với NaOH, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3, nhỏ vào đó dung dịch $AgNO_3$, chỉ trong ống thử của chất (1) thuộc loại ankyl halogenua có kết tủa AgCl, do vậy nhận ra chất (1).

– Còn lại là chất (2).


b) 1-clopent-2-en, pent-2-en, 1-clopentan

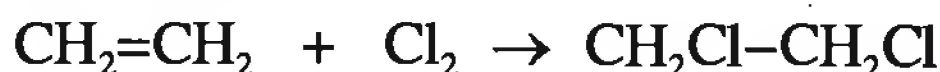
$BrCH_2CH=CHCH_2CH_3$ (1) $CH_3CH=CHCH_2CH_3$ (2) $CH_3[CH_2]_4-Cl$ (3)

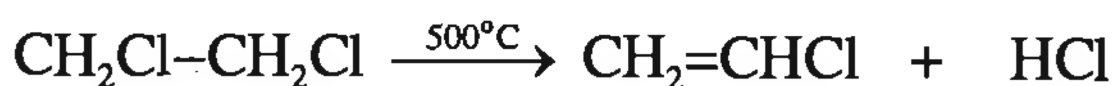
– Lần lượt cho các chất (1), (2), (3) đem đun sôi với nước, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3, nhỏ vào đó dung dịch $AgNO_3$, chỉ trong ống thử của chất (1) thuộc loại anlyl halogenua có kết tủa AgCl do vậy nhận ra chất (1).

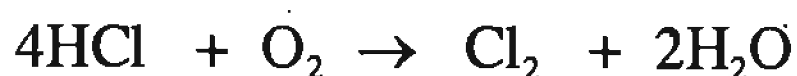
– Lần lượt cho các chất (2), (3) đem đun sôi với NaOH, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3, nhỏ vào đó dung dịch $AgNO_3$, chỉ trong ống thử của chất (1) thuộc loại ankyl halogenua có kết tủa AgCl do vậy nhận ra chất (1).

– Còn lại là chất (2).

8. a) Các phương trình hoá học:


$CH_2=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl-CH_2Cl$


$CH_2Cl-CH_2Cl \xrightarrow{500^oC} CH_2=CHCl + HCl$


$4HCl + O_2 \rightarrow Cl_2 + 2H_2O$

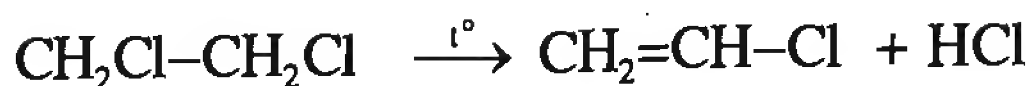
b) Ưu điểm so với các sơ đồ điều chế PVC khác (sơ đồ câu 6) là:

– Tận dụng Cl_2, Chất thải là H_2O nên không gây ô nhiễm môi trường.

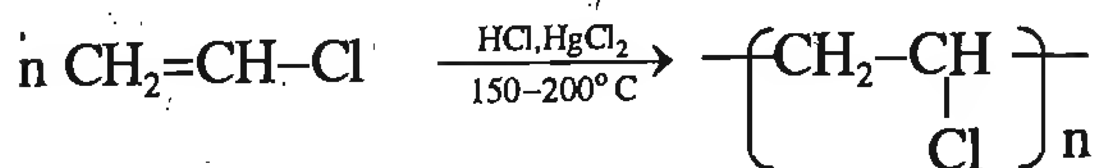
– Không dùng NaOH, etanol.

c) 

$CH_2{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl{-}CH_2Cl$ (*)

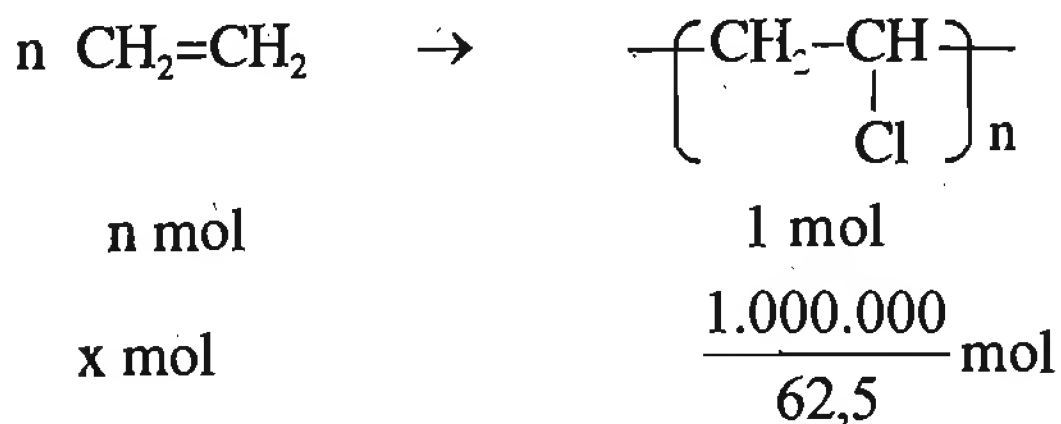


$CH_2Cl{-}CH_2Cl \xrightarrow{t^\circ} CH_2{=}CH{-}Cl + HCl$



$n\ CH_2{=}CH{-}Cl \xrightarrow[150-200^\circ C]{HCl, HgCl_2} \left(\!-CH_2-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-\!\right)_n$

Từ ba phương trình hoá học trên ta rút ra sơ đồ.



$n\ CH_2{=}CH_2 \rightarrow \left(\!-CH_2-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-\!\right)_n$

n mol 1 mol

x mol $\dfrac{1.000.000}{62,5}$ mol

x= 16000mol

Hay 16000. 22,4 = 358400 (lít) C_2H_4 ở đktc. Theo phương trình (*) thì số mol Cl_2 bằng số mol C_2H_4, thể tích Cl_2 bằng thể tích C_2H_4.

BÀI 52

LUYỆN TẬP
DẪN XUẤT HALOGEN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Củng cố, hệ thống hoá tính chất hoá học và phương pháp điều chế dẫn xuất halogen. HS biết:

- Ứng dụng của dẫn xuất halogen trong tổng hợp hữu cơ và trong thực tế.
- Các phương pháp điều chế dẫn xuất halogen,

HS hiểu:

- Phản ứng thế và phản ứng tách của dẫn xuất halogen.
- Khả năng thế khác nhau của các dẫn xuất halogen.

2. Kĩ năng

- Vận dụng các tính chất của dẫn xuất halogen để giải thích hiện tượng liên quan đến lí thuyết và thực tế.
- Vận dụng kiến thức đã học từ đó biết cách giải đúng bài tập.
- Biết lập kế hoạch để giải một bài toán hoá học.

3. Tình cảm, thái độ

Ý thức cẩn thận, trung thực, kiên trì, chính xác trong học tập hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, hệ thống các câu hỏi và bài tập ôn tập.
- HS: – Ôn tập các kiến thức về dẫn xuất halogen.

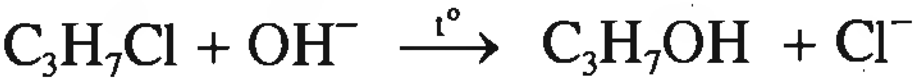
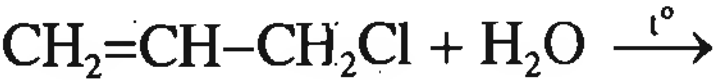
C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1

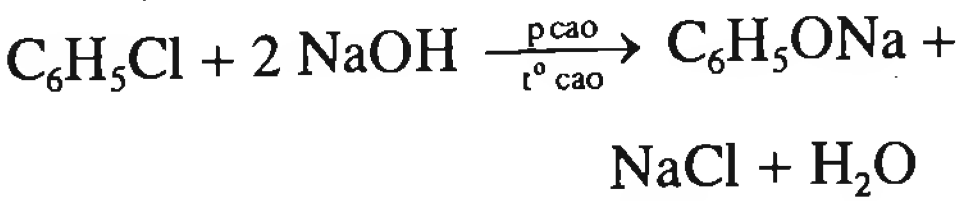
1. Phản ứng thế

GV nêu các vấn đề cơ bản đã học: – Khái niệm dẫn xuất halogen. – Đặc điểm cấu trúc liên kết C–X trong dẫn xuất halogen. – Tính chất hoá học cơ bản của dẫn xuất halogen. – Quy tắc tách Zai-xep. GV chia HS theo các nhóm (5 nhóm) và giao nội dung luyện tập cho các nhóm.	
GV yêu cầu HS (Nhóm 1) cho biết điều kiện xảy ra phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH của dẫn xuất loại ankyl halogenua. Viết phương trình hoá học.	HS nêu điều kiện và viết phương trình hoá học. + Dẫn xuất ankyl halogenua không phản ứng với nước ở điều kiện thường cũng như đun sôi, nhưng bị thủy phân khi đun nóng với dung dịch kiềm.  $C_3H_7Cl + OH^- \xrightarrow{t^o} C_3H_7OH + Cl^-$
GV yêu cầu HS (Nhóm 2) cho biết điều kiện xảy ra phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH của dẫn xuất loại anlyl halogenua. Viết phương trình hoá học.	HS nêu điều kiện và viết phương trình hoá học. + Dẫn xuất anlyl halogenua bị thuỷ phân ngay khi đun nóng với nước.  $CH_2{=}CH{-}CH_2Cl + H_2O \xrightarrow{t^o}$  $CH_2{=}CH{-}CH_2OH + HCl$

GV yêu cầu HS (Nhóm 3) cho biết điều kiện xảy ra phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH của dẫn xuất loại phenyl halogenua và vinyl halogenua. Viết phương trình hoá học.

HS nêu điều kiện và viết phương trình hoá học.

+ Dẫn xuất phenyl halogen và vinyl halogenua không phản ứng với dung dịch kiềm ở nhiệt độ thường cũng như khi đun nóng mà chỉ phản ứng ở nhiệt độ và áp suất cao.

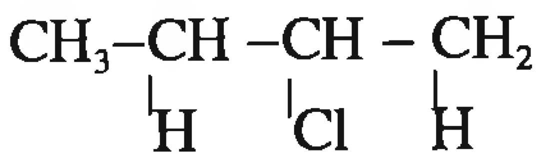


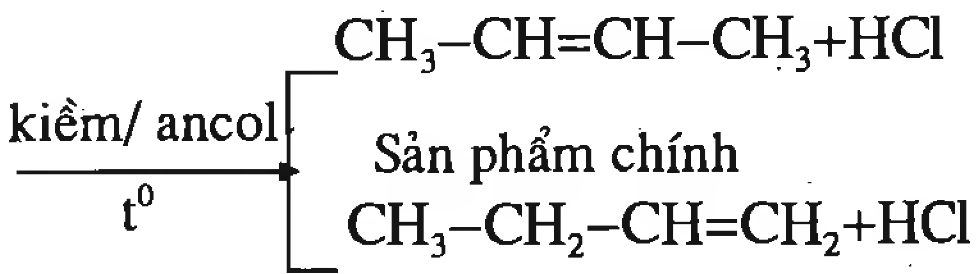
$$C_6H_5Cl + 2\,NaOH \xrightarrow[t^o\ cao]{p\ cao} C_6H_5ONa + NaCl + H_2O$$

GV yêu cầu HS (Nhóm 4) cho biết điều kiện xảy ra phản ứng tách hiđro halogenua khỏi dẫn xuất halogenua. Viết phương trình hoá học.

HS nêu điều kiện và viết phương trình hoá học:

Dẫn xuất halogen chỉ bị tách HX khi đun nóng dịch kiềm trong ancol. Sản phẩm tạo thành chứa liên kết bội.





Sản phẩm phụ

GV yêu cầu HS (nhóm 5) nêu quy tắc tách của Zai-xep.

HS nêu quy tắc tách Zai-xep:

Nguyên tử halogen sẽ tách cùng nguyên tử H liên kết với cacbon có bậc cao hơn là sản phẩm chính.

Hoạt động 2

II. BÀI TẬP

GV chuẩn bị các bài tập tự chọn hoặc bài tập SGK để HS luyện tập.

GV chiếu bài tập 1 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

1. a) Hãy thiết lập biểu thức tính giá trị (π +v) đối với dẫn xuất halogen (xem bài tập 1 ở bài 44).

   b) Tính (π+v) đối với các chất sau: $C_6H_6Cl_6$, C_5H_5Cl, $C_8H_5Br_3$, $C_{12}H_4Cl_4O_2$.

   HS thảo luận đưa ra kết quả:

Công thức dẫn xuất halogen $C_xH_yCl_u$	Số nguyên tử H ít hơn ankan tương ứng $2x + 2 - y$	Số nguyên tử halogen (u)	Số liên kết π	Số vòng v	Tổng số π + v
$C_6H_6Cl_6$	8	6	0	1	1
C_6H_5Br	9	1	3	1	4

Qua bảng trên ta rút ra biểu thức tính giá trị π + v đối với dẫn xuất halogen:

$$\pi + v = \frac{1}{2}[2x + 2 - (y + u)]$$

Công thức trên không phụ thuộc vào nguyên tố hoá trị 2 như oxi

b) Áp dụng 1: $C_6H_6Cl_6$ có $\pi + v = \frac{1}{2}[2.6 + 2 - (6 + 6)] = 3$

Áp dụng 2: C_5H_5Cl có $\pi + v = \frac{1}{2}[2.5 + 2 - (5 + 1)] = 1$

Áp dụng 3: $C_{12}H_4Cl_4O_2$ có $\pi + v = \frac{1}{2}[2.12 + 2 - (4+ 4)] = 9$

Áp dụng 4: $C_8H_5Cl_3$ có $\pi + v = \frac{1}{2}[2.8 + 2 - (5 + 3)] = 5$

GV chiếu bài tập 2 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

2. a) Trong hai liên kết C–Cl và H–Cl liên kết nào phân cực hơn? Vì sao ?

b) Vì sao dẫn xuất halogen hầu như không tan trong nước mà tan tốt trong dung môi hữu cơ như : hiđrocacbon, ete, ancol?

HS thảo luận đưa ra kết quả:

a) Độ âm điện: C = 2,55; H = 2,20; Cl =3,16.

Hiệu độ âm điện trong C–Cl là 3,16 – 2,55= 0,61.

Hiệu độ âm điện trong H–Cl là 3,16 – 2,20= 0,96.

Vậy liên kết trong H–Cl phân cực hơn liên kết trong C–Cl.

b) Các dẫn xuất halogen đều là hợp chất cộng hoá trị nên thực tế không tan trong nước, chúng tan được trong dung môi hữu cơ và bản thân dẫn xuất halogen cũng là dung môi hữu cơ tốt.

GV chiếu bài tập 3 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

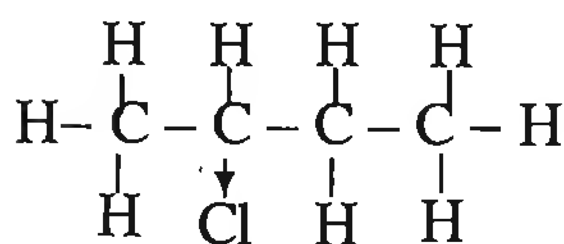
3. Cho các hợp chất sau: 2-clobutan, vinyl bromua, benzyl clorua.

a) Hãy viết công thức cấu tạo và dùng các mũi tên thẳng, mũi tên cong để chỉ chiều di chuyển mật độ electron ở các nhóm chức của các hợp chất đó.

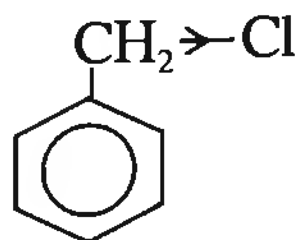
b) Hãy viết phương trình nếu xảy ra phản ứng của từng hợp chất cho ở câu a) lần lượt với các tác nhân sau:

A. Mg/ete B. $NaOH/H_2O/t^0$ C. KOH/butanol/ t^0

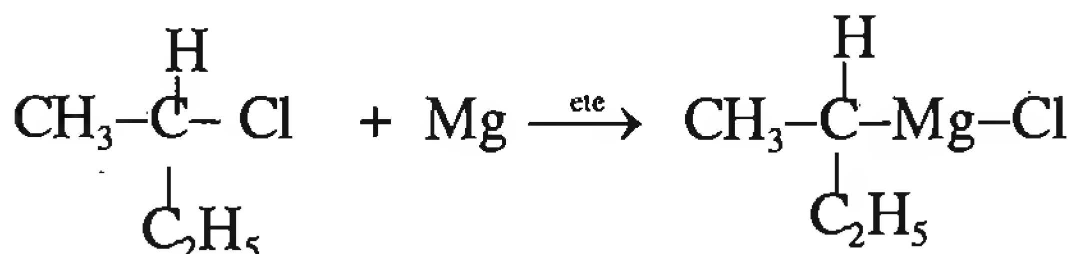
HS thảo luận đưa ra kết quả:

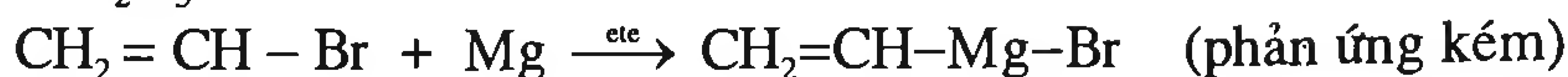


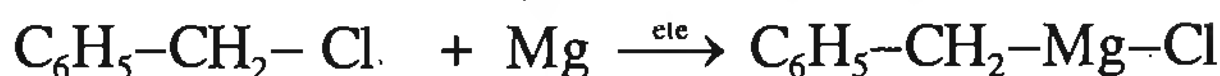




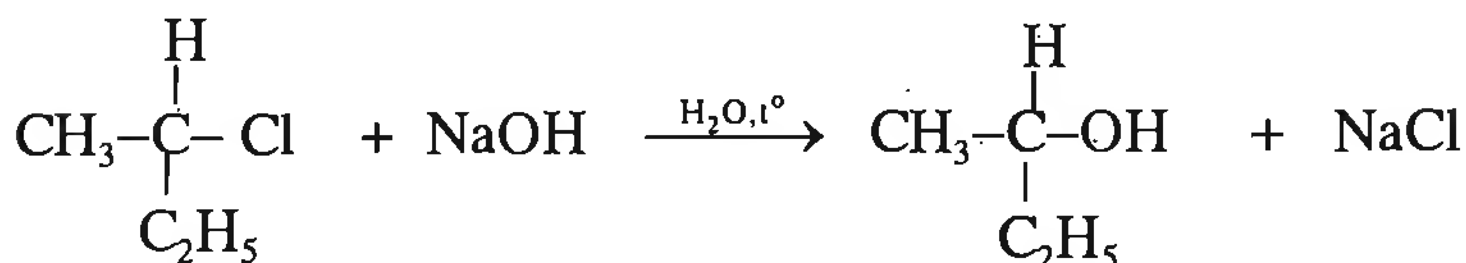
b) – Phản ứng với Mg/ete khan :



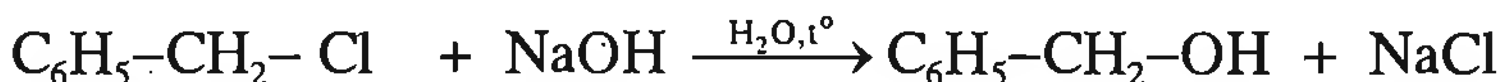




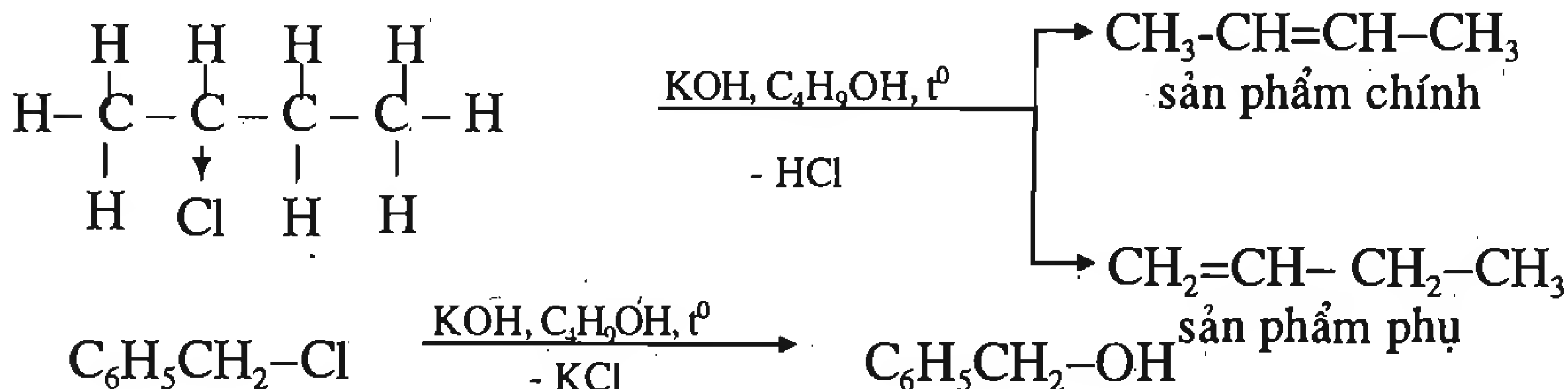
– Phản ứng với NaOH/ H_2O/t^0:

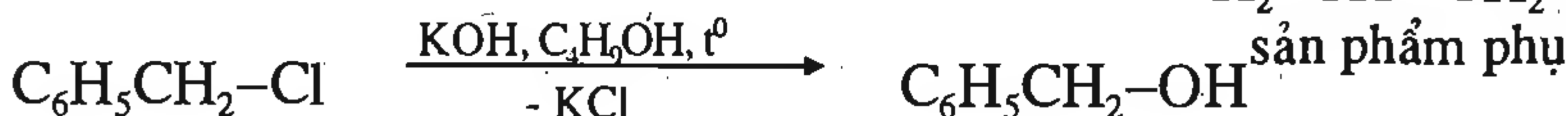


$CH_2 = CH - Br$ + NaOH: Không phản ứng với dung dịch NaOH đun nóng.



– Phản ứng với KOH/ butanol/t^0:



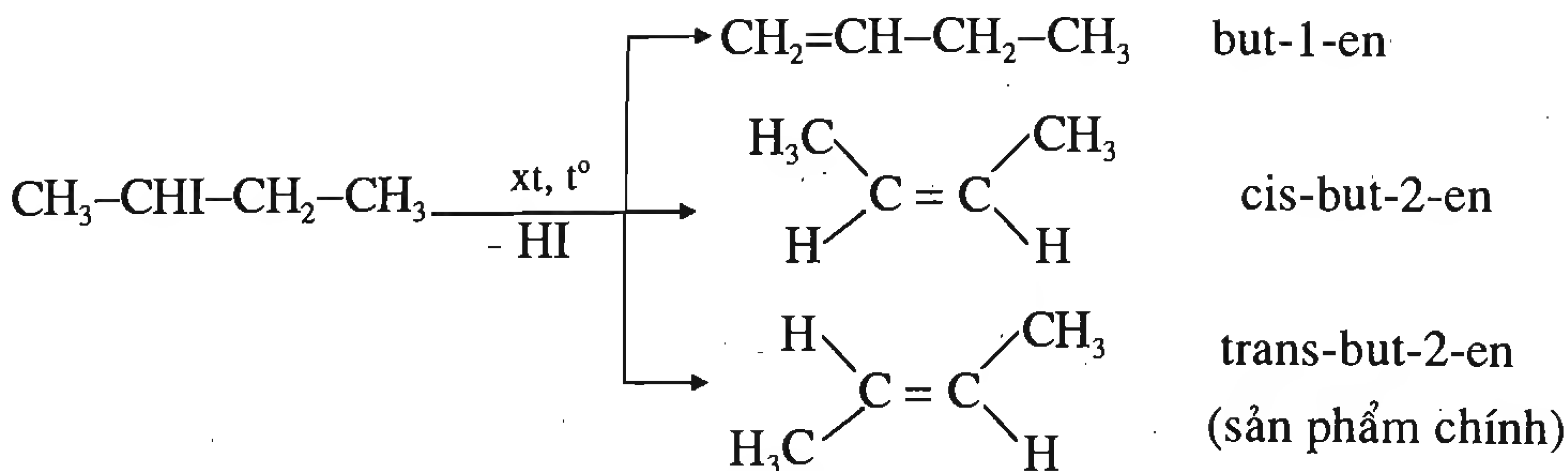


GV chiếu bài tập 4 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

4. Khi đun sôi dung dịch gồm C_4H_9I, etanol và KOH người ta thu được ba anken mà khi hiđro hoá chúng thì đều nhận được butan. Hãy viết sơ đồ phản ứng tạo ra các anken và cho biết anken nào là sản phẩm chính, phụ.

HS thảo luận đưa ra kết quả:

Sơ đồ phản ứng:



GV chiếu bài tập 5 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

5. Cho các hoá chất sau: etanol, axit axetic, etyl clorua, axit sunfuric, natri hiđroxit và mangan đioxit.

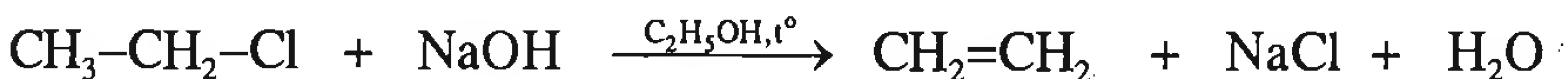
   a) Hãy đề nghị một sơ đồ phản ứng đơn giản nhất để điều chế 1,2-đicloetan.

   b) Hãy tính xem để điều chế 49,5g 1,2-đicloetan thì cần dùng bao nhiêu gam mỗi chất trong sơ đồ phản ứng đề nghị (coi hiệu suất các phản ứng đều đạt 100%).

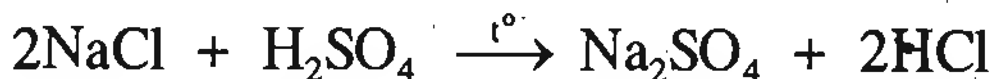
HS thảo luận đưa ra kết quả:

a) Từ các hoá chất: Etanol, axit axetic, etyl clorua, axit sunfuric, natri hiđroxit và mangan đioxit.

Các phản ứng điều chế:



$$CH_3-CH_2-Cl + NaOH \xrightarrow{C_2H_5OH, t^o} CH_2=CH_2 + NaCl + H_2O$$



$$2NaCl + H_2SO_4 \xrightarrow{t^o} Na_2SO_4 + 2HCl$$



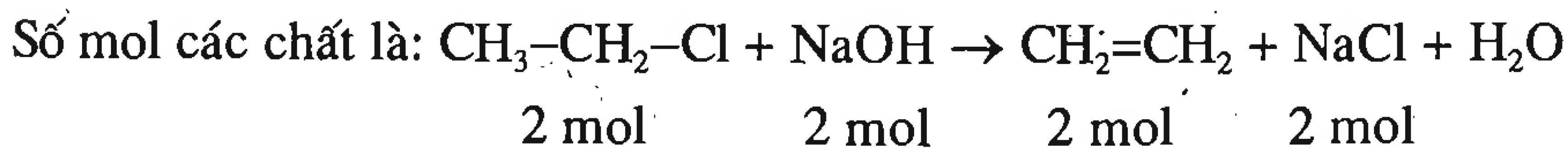
$$4HCl + MnO_2 \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$$



$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl-CH_2Cl$$

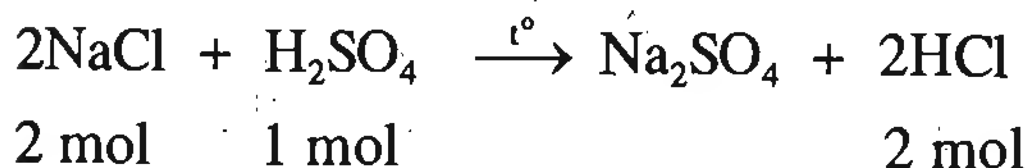
b) Coi hiệu suất các phản ứng là 100% nên ta có:

Số mol của CH_2Cl-CH_2Cl là $n = \frac{49,5}{99} = 0,5$ mol.



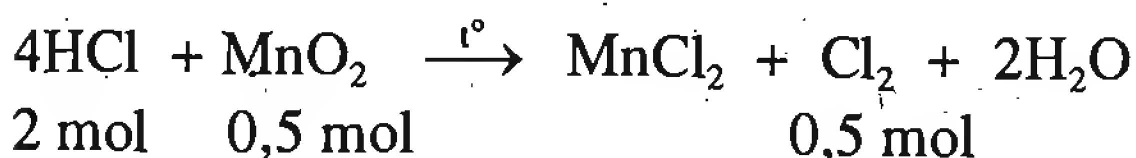
Số mol các chất là: $CH_3-CH_2-Cl + NaOH \rightarrow CH_2=CH_2 + NaCl + H_2O$

2 mol 2 mol 2 mol 2 mol



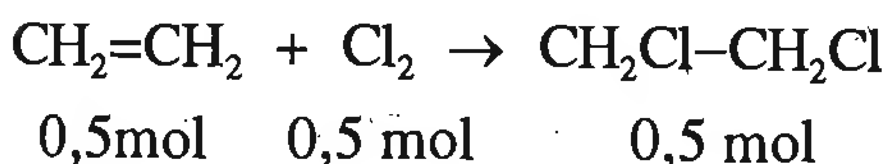
$$2NaCl + H_2SO_4 \xrightarrow{t^o} Na_2SO_4 + 2HCl$$

2 mol 1 mol 2 mol



$$4HCl + MnO_2 \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$$

2 mol 0,5 mol 0,5 mol



$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl-CH_2Cl$$

0,5mol 0,5 mol 0,5 mol

Khối lượng các chất cần dùng là:

2 mol C_2H_5Cl hay khối lượng là: 64,5 gam C_2H_5Cl.

2 mol NaOH hay khối lượng là: 80 gam NaOH.

1 mol H_2SO_4 hay khối lượng là: 98 gam H_2SO_4.

0,5 mol MnO_2 hay khối lượng là: 43,5 gam MnO_2.

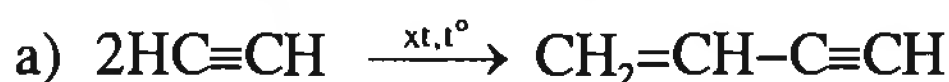
GV chiếu bài tập 6 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

6. Để điều chế cloropren (2-clobuta-1,3-đien), người ta đime hoá axetilen rồi cho sản phẩm thu được phản ứng với HCl.

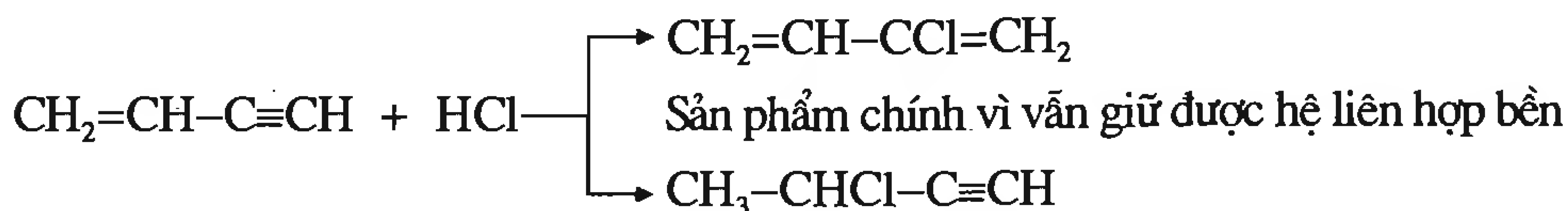
a) Hãy viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra và cho biết sản phẩm trong mỗi giai đoạn được tạo ra như thế nào ?

b) Viết phương trình hoá học của phản ứng trùng hợp cloropren, gọi tên sản phẩm và cho biết ứng dụng của nó.

HS thảo luận đưa ra kết quả:



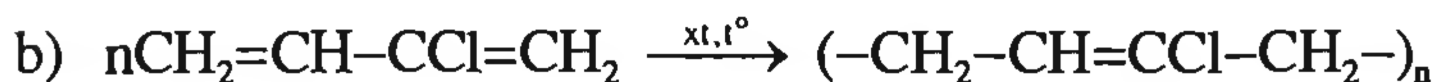
a) $2HC\equiv CH \xrightarrow{xt,t^o} CH_2=CH-C\equiv CH$



$CH_2=CH-C\equiv CH + HCl \rightarrow CH_2=CH-CCl=CH_2$ — Sản phẩm chính vì vẫn giữ được hệ liên hợp bền

$\rightarrow CH_3-CHCl-C\equiv CH$

Sản phẩm phụ vì phá vỡ được hệ liên hợp nên không bền



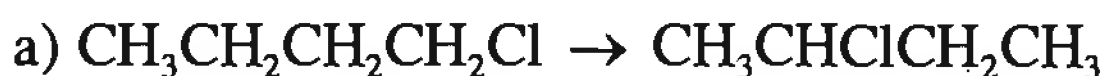
b) $nCH_2=CH-CCl=CH_2 \xrightarrow{xt,t^o} (-CH_2-CH=CCl-CH_2-)_n$

cloropren — policloropren

2-clobuta-1,3-đien — dùng làm cao su

GV chiếu bài tập 7 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

7. Hãy đề nghị sơ đồ các phản ứng kế tiếp nhau để thực hiện được các chuyển hoá sau:

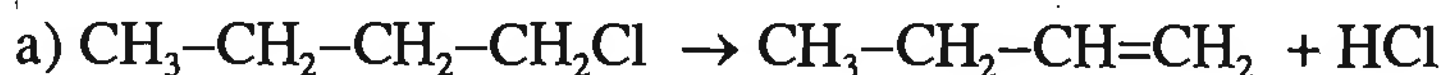


a) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl \rightarrow CH_3CHClCH_2CH_3$



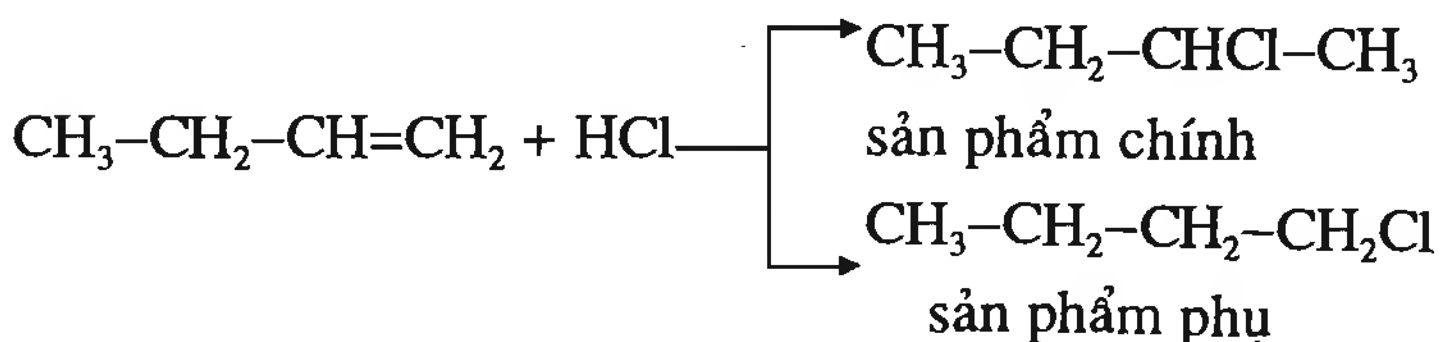
b) $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5CCl_2CH_3$

HS thảo luận đưa ra kết quả:



a) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2Cl \rightarrow CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HCl$

but-1-en

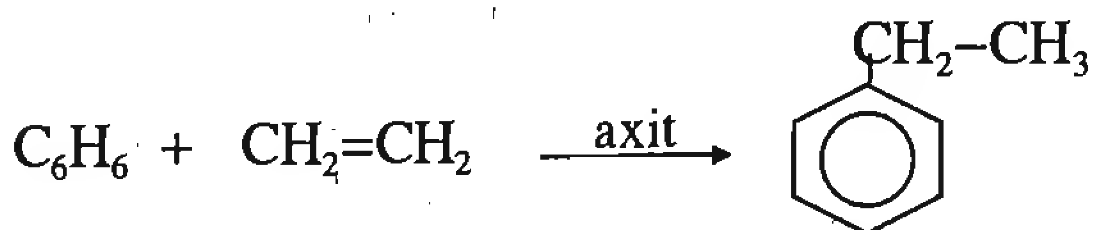


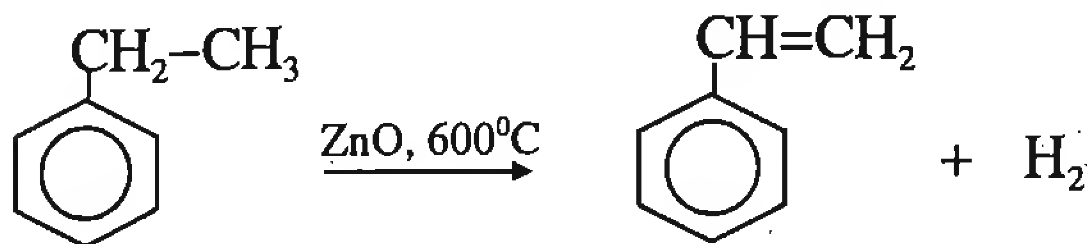
$CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2-CHCl-CH_3$ — sản phẩm chính

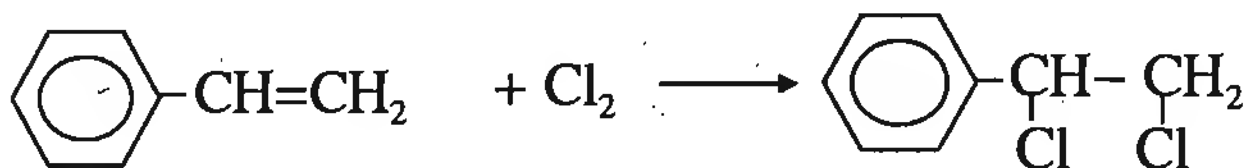
$\rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2Cl$ — sản phẩm phụ



b) $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5CHCl{-}CH_2Cl$







- *GV chiếu bài tập 8 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.*

8. Hãy điền chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào các dấu [ ] ở mỗi câu sau:

a) Sản phẩm chính khi monoclo hoá isopentan là dẫn xuất clo bậc III. [ ]

b) Sản phẩm chính khi monobrom hoá isopentan là dẫn xuất clo bậc III. [ ]

c) Sản phẩm chính khi chiếu sáng hỗn hợp toluen và clo là p-clotoluen. [ ]

HS thảo luận đưa ra kết quả:

a) **S**. Vì clo thế chỗ H ở cacbon có các bậc khác nhau.

b) **Đ**. Vì brom hầu như chỉ thế ở cacbon bậc cao.

c) **S**. Vì sản phẩm chính là but-2-en.

d) **S**. Vì khi chiếu sáng thì thế ở nhánh, không thế ở nhân benzen.

BÀI 53 ANCOL

CẤU TẠO, DANH PHÁP, TÍNH CHẤT VẬT LÍ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm, phân loại, cấu tạo phân tử ancol.
- Liên kết hiđro, tính chất vật lí của ancol.
- Viết đồng phân và gọi tên của các ancol.

HS hiểu:

- Sự ảnh hưởng của liên kết hiđro đến tính chất vật lí của ancol.

2. Kĩ năng

- Từ công thức biết gọi tên và ngược lại từ gọi tên viết được công thức những ancol đơn giản.
- Vận dụng liên kết hiđro để giải thích một số tính chất vật lí của ancol.

3. Tình cảm, thái độ

Ancol là hoá chất thông dụng trong cuộc sống. Nghiên cứu tính chất vật lí sẽ tạo sự hứng thú cho HS khi nghiên cứu về hợp chất hữu cơ có nhóm chức.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Bảng biểu, phần mềm.
- HS: Ôn tập kiến thức về dẫn xuất halogen và xem trước bài ancol.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

Hoạt động 1

1. Định nghĩa

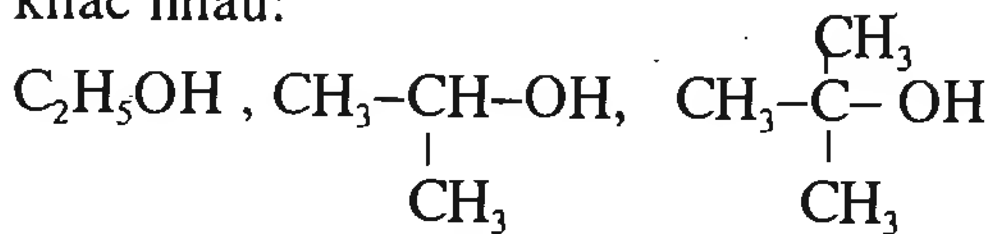
GV chiếu lên màn hình một số ancol đã biết: CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH... Yêu cầu HS nhận xét về điểm giống nhau về cấu tạo của các hợp chất hữu cơ trên. Từ đó nêu khái niệm ancol. GV ghi nhận phát biểu và chỉnh sửa lại, nhắc HS lưu ý: Nhóm hiđroxyl (–OH) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon no.	HS rút ra điểm giống nhau: Đều có nhóm –OH liên kết trực tiếp với gốc hiđrocacbon. HS nêu định nghĩa: Ancol là hợp chất hữu cơ mà trong phân tử có nhóm hiđroxyl (–OH) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon no. Ví dụ: $CH_3–OH$, $C_6H_5–CH_2–OH$...

Hoạt động 2

2. Phân loại

GV cho HS nghiên cứu thông tin bảng 8.2 SGK và yêu cầu: – Nêu cơ sở để phân loại ancol? GV gọi 2 HS trình bày cách phân loại theo gốc và theo số lượng nhóm OH.	– HS dựa vào 2 cơ sở là: + Cấu tạo gốc hiđrocacbon. + Số lượng nhóm –OH HS 1: Phân loại ancol theo gốc hiđrocacbon – Ancol no: Ví dụ CH_3OH, C_2H_5OH.. – Ancol không no: Ví dụ $CH_2= CH– CH_2OH$ – Ancol thơm: Ví dụ $C_6H_5–CH_2–OH$ HS 2: Phân loại ancol theo số lượng nhóm hiđroxyl. – Ancol đơn chức: C_2H_5OH, C_3H_7OH
GV yêu cầu HS nêu khái niệm bậc ancol.	– Ancol đa chức: $C_3H_5(OH)_3$,

GV chiếu lên bảng một số ancol có bậc khác nhau:

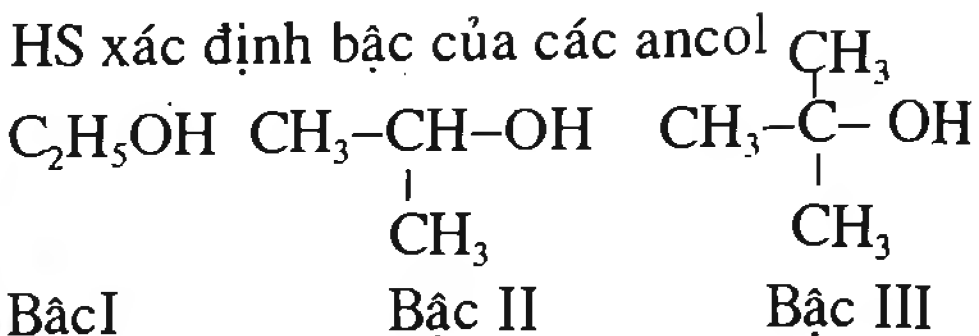


Yêu cầu HS xác định bậc của các ancol.



HS 2: Bậc ancol là bậc của C liên kết với nhóm OH.

HS xác định bậc của các ancol



II. ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

Hoạt động 3

1. Đồng phân

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu:

HS thảo luận và trả lời:

– Nêu khái niệm đồng phân.

– Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử được gọi là các đồng phân của nhau.

– Ancol có những loại đồng phân nào?

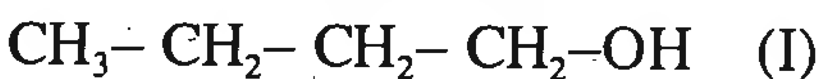
– Ancol có:

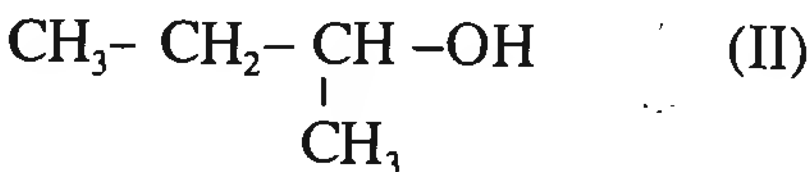
Đồng phân cấu tạo gốc hiđrocacbon.

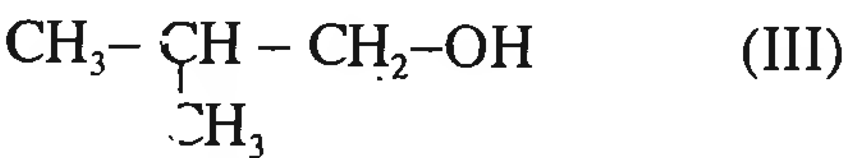
Đồng phân vị trí nhóm OH.

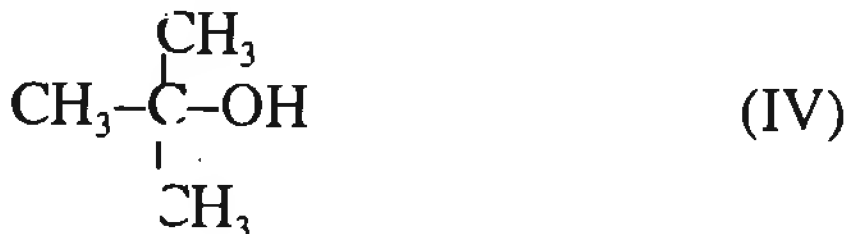
– Viết các đồng phân của C_4H_9OH.

– Viết có 4 đồng phân









– Trong các đồng phân trên đồng phân nào là đồng phân mạch, đồng phân nào là đồng phân vị trí?

I và II, III và IV là đồng phân vị trí.

I và III, II và IV là đồng phân mạch.

Hoạt động 4

2. Danh pháp

GV cho HS nghiên cứu (SGK), hướng dẫn HS thảo luận, rút ra cách gọi tên thông thường và tên thay thế.

HS thảo luận:

Yêu cầu HS nhận xét về:

– Cấu tạo tên thông thường.

a) Tên thông thường của ancol được cấu tạo:

Ancol	tên gốc ankyl	ic

– Gọi tên các ancol C_4H_9OH theo tên thông thường.

HS viết đồng phân và gọi tên:

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–O$ Hancol butylic

$CH_3–CH_2–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H–OH$ ancol *sec*-butylic

$CH_3–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H–CH_2–OH$ ancol isobutylic

$CH_3–\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}–OH$ ancol tert-butylic

– Cấu tạo tên thay thế.

b) Tên thay thế được cấu tạo:

Tên hiđrocacbon tương ứng với mạch chính	
số chỉ vị trí nhóm OH	ol.

+ Cách chọn mạch chính.

+ Mạch chính là mạch C dài nhất liên kết với nhóm OH.

+ Cách đánh số.

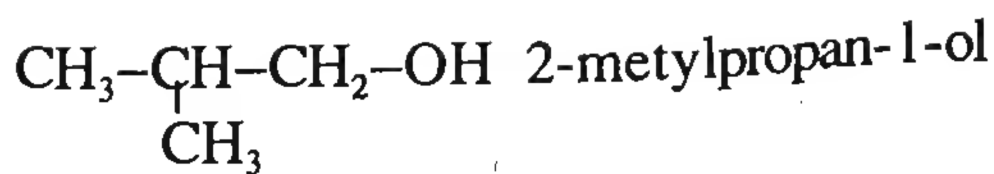
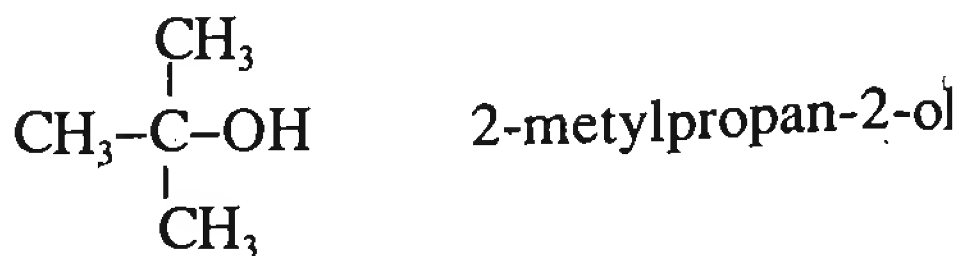
+ Đánh số thứ tự nguyên tử C mạch chính từ phía gần nhóm OH hơn.

– Gọi tên các ancol C_4H_9OH theo tên thay thế

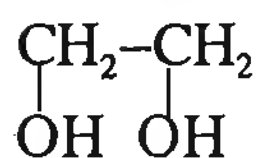
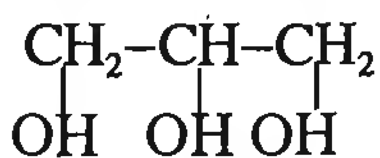
HS gọi tên.

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$ butan-1-ol

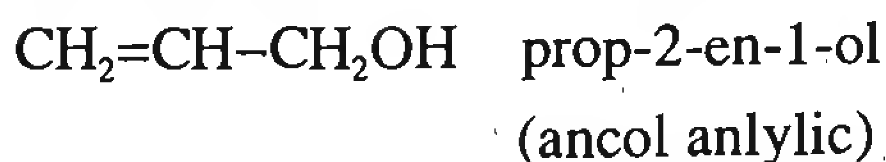
$CH_3–CH_2–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H–OH$ butan-2-ol

GV bổ sung tên gọi một số ancol khác:

etan-1,2-điol (etilenglicol) — propan-1,2,3-triol (glixerol)



III. TÍNH CHẤT VẬT LÍ VÀ LIÊN KẾT HIĐRO CỦA ANCOL

Hoạt động 5

1. Tính chất vật lí

GV cho HS quan sát mẫu ancol etylic và làm thí nghiệm hoà tan vào nước. Yêu cầu HS rút ra nhận xét về tính chất vật lí của ancol etylic.	HS quan sát và nhận xét: Ancol etylic là chất lỏng, không màu, tan tốt trong nước, dễ bay hơi...
GV tổng kết lại tính chất vật lí của ancol etylic.	
Chiếu bảng 8.3 SGK cho HS quan sát (hoặc cho HS nghiên cứu thông tin trong bảng 8.3). Yêu cầu HS nhận xét về:	HS xem thông tin trong bảng và nhận xét.
– Trạng thái của ancol ở điều kiện thường. – Quy luật biến đổi độ tan khi số nguyên tử C tăng.	– Các ancol là chất lỏng ở điều kiện thường.

– Quy luật biến đổi nhiệt độ sôi khi số nguyên tử C tăng.

– Khối lượng riêng.

– Độ tan của các ancol giảm dần khi phân tử khối tăng dần.

– Nhiệt độ sôi của các ancol tăng dần khi phân tử khối tăng dần.

– Khối lượng riêng của ancol đầu dãy đồng đẳng nhẹ hơn nước.

GV bổ sung:

– Ở điều kiện thường chỉ có các ancol từ CH_3OH đến khoảng $C_{12}H_{25}OH$ là chất lỏng, các ancol lớn hơn là chất rắn.

– Các ancol có từ 1-3 nguyên tử C trong phân tử tan vô hạn trong nước.

– Các poliol thường sánh, nặng hơn nước và có vị ngọt.

– Các ancol là những chất không màu.

HS kiểm tra ý kiến của mình đúng hay sai và tự bổ sung thêm các tư liệu.

Hoạt động 6

2. Liên kết hiđro

a) Khái niệm về liên kết hiđro

GV Chiếu bảng 8.4 SGK lên màn hình cho HS quan sát nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ tan của một số chất.

HS nghiên cứu thông tin và thảo luận.

	C_2H_6	CH_3OH	CH_3F	CH_3OCH_3
M,g/mol	30	32	34	46
t_{nc}, °C	−172	−98	−142	−138
t_s, °C	−89	65	−78	−24
Độ tan	0.007	∞	0.25	7,6

Yêu cầu HS nhận xét về:

– Sự chênh lệch khối lượng phân tử của các chất trên so với metanol.

HS nhận xét:

– Khối lượng của các chất trong bảng chênh lệch không nhiều so với CH_3OH.

– Sự chênh lệch nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy, độ tan của các chất trên so với metanol.

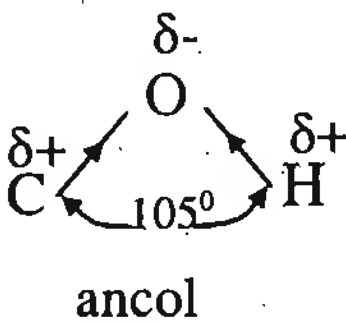
– Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy, độ tan của ancol cao hơn nhiều so với hiđrocacbon, dẫn xuất halogen và ete.

GV đặt vấn đề: Tại sao lại có sự chênh lệch như vậy?

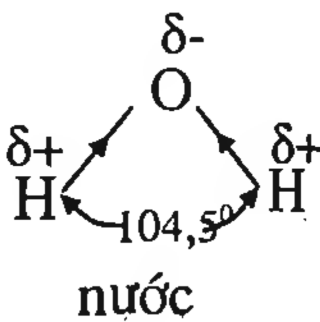
GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề

– So sánh sự phân cực ở nhóm C–O–H của ancol với phân tử nước.

HS so sánh sự phân cực dưới sự điều khiển của GV.



ancol



nước

– Nguyên tử H của nhóm OH này và nguyên tử O của nhóm OH kia có ảnh hưởng đến nhau không ?

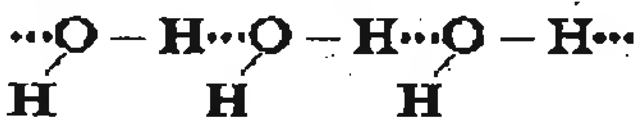
– Khi nguyên tử H mang điện tích (+) của nhóm OH này và nguyên tử O mang điện tích (–) của nhóm OH kia ở gần nhau thì tạo thành liên kết yếu.

GV bổ sung: Liên kết yếu đó gọi là liên kết hiđro. Bản chất của liên kết hiđro là lực hút tĩnh điện giữa nguyên tử H mang điện tích dương với nguyên tử mang điện tích âm (thường là nguyên tử có độ âm điện lớn như : oxi, clo, flo, nitơ...).

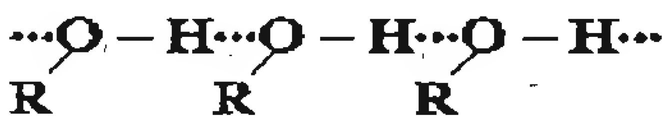
HS nghe giảng và ghi chép.

GV có thể chiếu một số dạng liên kết hiđro cho HS quan sát(hình 8.3)

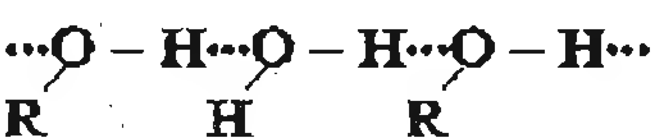
Liên kết hiđro của nước:



Liên kết hiđro của ancol:



Liên kết hiđro của ancol với nước:



b) Ảnh hưởng của liên kết hiđro đến tính chất vật lí

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu nhận xét về sự ảnh hưởng của liên kết hiđro đến tính chất vật lí.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: – Do có liên kết hiđro giữa các phân tử với nhau, các phân tử ancol hút nhau mạnh hơn so với những phân tử có khối lượng xấp xỉ nhau, nhưng không có liên kết hiđro (như: ete, hiđrocacbon, dẫn xuất hologen). Vì thế cần phải cung cấp nhiều năng lượng hơn để chuyển ancol từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng (nóng chảy), cũng như từ trạng thái lỏng sang trạng thái khí (sôi). – Các phân tử ancol có phân tử khối nhỏ một mặt có sự tương đồng với các phân tử nước (như đã phân tích), mặt khác lại có khả năng tạo liên kết hiđro với nước nên có thể xen giữa các phân tử nước, gắn kết với các phân tử nước. Vì thế chúng hoà tan tốt trong nước.

Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV khắc sâu một số kiến thức cho HS về:

– Công thức chung của ancol.

– Cấu tạo của ancol có liên kết O–H phân cực.

– Các loại đồng phân của anken, quy tắc gọi tên ancol.

– Ancol có nhiệt độ sôi cao hơn hiđrocacbon tương ứng do ancol có liên kết hiđro.

– Ảnh hưởng của liên kết hiđro đến tính chất vật lí.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận.

1. Có bao nhiêu ancol có công thức $C_3H_8O_x$.

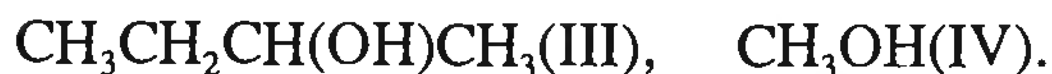
A. 3 B. 5

C. 4 D. Không xác định

Đáp án B.

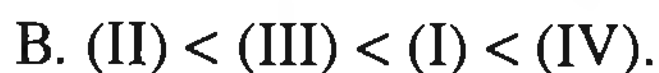
2. Sắp xếp các chất sau theo thứ tự độ tan tăng dần:


CH_3CH_2OH (I), $CH_3CH_2CH_2OH$ (II).


$CH_3CH_2CH(OH)CH_3$(III), CH_3OH(IV).


A. (I) < (II) < (III < (IV).


C.(IV)<(I)<(II)<(III).


B. (II) < (III) < (I) < (IV).


D.(III)<(II)<(I)<(IV)

Đáp án D.

3. Xét ba chất: (I): $CH_3(CH_2)_3CH_3$; (II): $CH_3CH_2CH(CH_3)_2$; (III): $C(CH_3)_4$. Thứ tự nhiệt độ sôi tăng dần của ba chất trên là:


A. (I) < (II) < (III)


B. (II) < (III) < (I)


C. (III) < (II) < (I)


D. (III) < (I) < (II)

Đáp án C

4. Có bao nhiêu ancol bậc 2 có cùng CTPT là $C_5H_{12}O$.


A. 2


B. 3


C. 4


D. 5

Đáp án B.

5. Độ rượu là :

A. % khối lượng ancol nguyên chất trong hỗn hợp với nước.

B. % thể tích ancol nguyên chất trong hỗn hợp với nước.

C. % số mol ancol nguyên chất trong hỗn hợp với nước.

D. Phần % khối lượng ancol hoà tan trong bất kỳ dung môi nào.

Đáp án B.

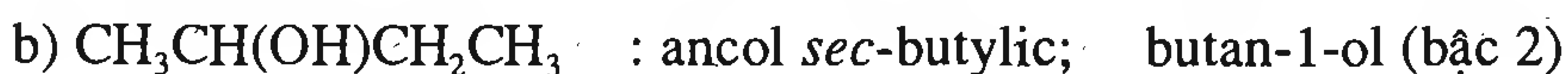
2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)

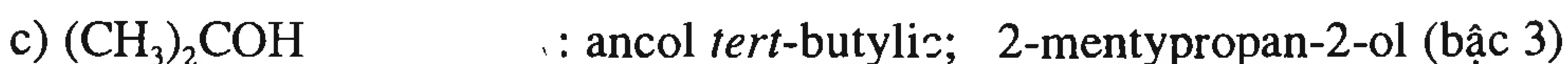
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. Về hình thức thì bậc của ancol biến đổi từ 0 đến III, nhưng về thực chất thì người ta chỉ chia ancol thành 3 bậc.

2. Gọi tên:

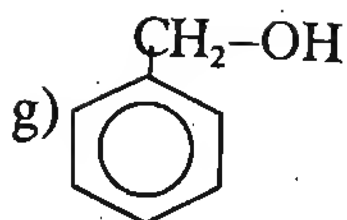

a) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$: ancol butylic; butan-1-ol (bậc 1)


b) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$: ancol *sec*-butylic; butan-1-ol (bậc 2)


c) $(CH_3)_2COH$: ancol *tert*-butylic; 2-mentypropan-2-ol (bậc 3)


d) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$: ancol isoamylic; 3-mentypropan-1-ol (bậc 1)

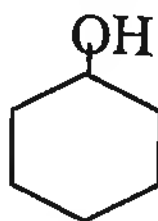

e) $CH_2 = CHCH_2OH$: ancol anlylic; prop-2-en-1-ol (bậc 1)

g)  : ancol benzylic ; phenylmetanol (bậc 1)

3. 
a) $(CH_3)_2CHCH_2OH$;


b) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$


c) $CH_3CHCH_2CH_2OHCH((CH_3)_2$

d) 


e) $CH_2= CHCH_2CH_2OH$;


g) $C_6H_5\,CH_2CH_2OH$

4. $n_{CO_2} = \dfrac{1,344}{22,4} = 0,006$ (mol)

$n_{H_2O} = \dfrac{1,62}{18} = 0,009$(mol)

Tính tiếp ta có $m_c = 0,72$g; $m_H = 0,18$g; $m_o = 0,48$g

$C_xH_yO_z$ (x, y, z nguyên dương)

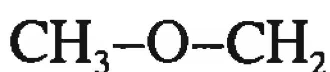
$12x : y : 16z = 0,72 : 0,18 : 0,48$

$x : y : z = 2 : 6 : 1$

Công thức đơn giản nhất C_2H_6O suy ra $(C_2H_6O)_n$

$d_{B/H_2} = \dfrac{M_B}{2} = 23 \rightarrow$ $M_B = 23{,}2 = 46$ (g/mol) $\rightarrow$ n= 1


CH_3CH_2OH


$CH_3–O–CH_2$

A (ancol) B (ete).


5. $CH_3CH_2CH_2CH_2\,CH_2OH$: ancol pentylic (ancol amylic); pentan-1-ol


$CH_3CH_2CH_2\,CH(OH)\,CH_3$: pentan-2-ol


$CH_3CH_2CH(OH)\,CH_2CH_3$: pentan-3-ol


$(CH_3)_2\,CHCH_2\,CH_2OH$: ancol isoamylic ; 3-metylbutan-1-ol


$(CH_3)_2CHCH(OH)\,CH_3$: 3-metylbutan-1-ol


$CH_2(OH)\,CH(CH_3)\,CH_2\,CH_3$: 2- metylbutan-2-ol


$(CH_3)_3CCH_2OH$: ancol neopentylic ; 2,2-đimetylbutan-1-ol

6. a) CH_3OH có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt hơn trong nước hơn CH_3OCH_3.

b) C_2H_5OH có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt hơn trong nước hơn $C_2H_5OCH_3$.

c) C_2H_5F ($t_s = -38^0C$); C_2H_5OH ($t_s = 78,3^0C$).

C_2H_5OH có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt hơn trong nước hơn C_2H_5F

d). $C_6H_5CH_2OH$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt hơn trong nước hơn $C_6H_5OCH_3$.

Giải thích: Ancol tạo được liên kết hiđro liên phân tử còn ete và C_2H_5F không tạo được liên kết hiđro liên phân tử.

BÀI 54 ANCOL

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC, ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Tính chất hoá học đặc trưng của ancol và ứng dụng của một số ancol.
- Phương pháp điều chế ancol và ứng dụng của etanol, metanol.

HS hiểu:

- Phản ứng thế H của nhóm OH, phản ứng thế nhóm OH, phản ứng tách nước và phản ứng oxi hoá.

2. Kĩ năng

- Viết phương trình hoá học của phản ứng thế nguyên tử H trong nhóm OH và phản ứng tách H_2O theo quy tắc Zai-xép.
- Viết phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của ancol và glixerol.
- Giải được bài tập: phân biệt ancol no đơn chức với glixerol bằng phương pháp hoá học, xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của ancol, một số bài tập khác có nội dung liên quan.
- Biết cách quan sát, phân tích và giải thích các hiện tượng thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Bên cạnh những lợi ích đem lại còn biết cách sử dụng hợp lí ancol để tránh nguy hiểm, tự bảo vệ trước những tác hại của ancol.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  – Bảng biểu, phần mềm.
  – Hoá chất: + Etanol. + Glixerol.

+ Dung dịch $Cu(OH)_2$. + Dung dịch NaOH 10%.

+ Na kim loại + Nước cất.

– Dụng cụ: + Ống nghiệm, máy lửa. + Ống hút nhỏ giọt.

+ Nút cao su có lắp ống thuỷ tinh vuốt nhọn.

+ Bộ giá thí nghiệm .

• HS: Ôn tập kiến thức về dẫn xuất halogen và xem trước bài ancol.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

KIỂM TRA BÀI CŨ

GV gọi 2 HS lên bảng yêu cầu trình bày các nội dung sau:	HS lên bảng trình bày.
1. Viết công thức cấu tạo thu gọn các ancol có tên sau: pentan-2-ol, ancol tert-butylic, ancol benzylic, ancol anlylic.	HS 1 viết các công thức cấu tạo: pentan-2-ol $CH_3CH_2CH_2CH(OH)CH_3$; ancol tert-butylic $(CH_3)_3C–OH$; ancol benzylic $C_6H_5CH_2OH$; ancol anlylic $CH_2=CH–CH_2OH$
2. Hoàn thành sơ đồ sau: $CH_4 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow$ etylbromua $\rightarrow$ etanol	HS 2 hoàn thành sơ đồ:

I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

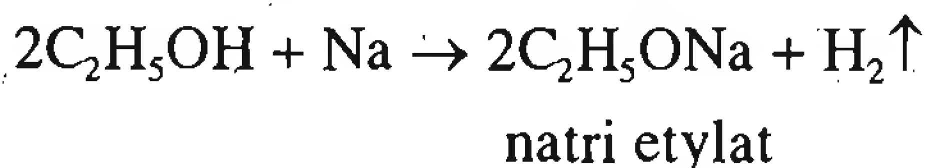
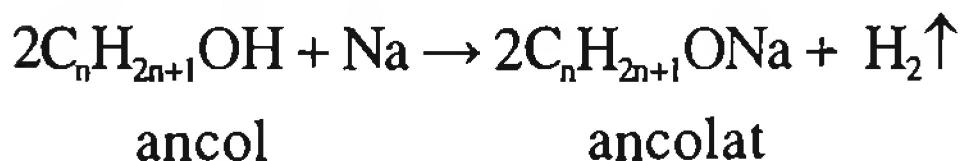
Hoạt động 2

GV chiếu hình 8.2 lên màn hình cho HS quan sát.	HS thảo luận :
Yêu cầu HS phân tích đặc điểm cấu tạo từ đó suy ra tính chất của ancol.	Liên kết O–H phân cực mạnh nên H trong nhóm –OH, dễ bị thay thế hoặc tách ra trong phản ứng hoá học.

1. Phản ứng thế H của nhóm OH ancol

Hoạt động 3

a) Tính chất chung của ancol

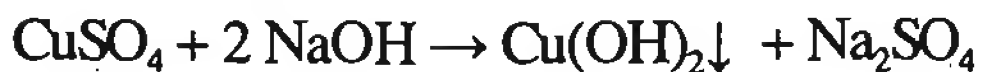
GV làm thí nghiệm :	HS quan sát nhận xét:
Cho mẫu Na bằng hạt đậu xanh vào ống nghiệm khô chứa 1-2 ml etanol khan, gắn thêm ống thuỷ tinh vuốt nhọn, đốt khí thoát ra.	Hiện tượng và phương trình hoá học: – Ban đầu có khí thoát ra êm dịu chứng tỏ có phản ứng xảy ra. – Khí thoát ra cháy với ngọn lửa xanh nhạt, dự đoán là khí H_2:  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
Yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được và dự đoán khí thoát ra. Giải thích bằng phương trình hoá học?	 $2C_2H_5OH + Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$ natri etylat
GV làm tiếp thí nghiệm đến khi Na tan hết, đun nóng ống nghiệm để ancol etylic dư bay hơi hết. Để nguội ống nghiệm, rót 1–2 ml nước vào và cho một ít dung dịch phenolphtalein vào.	– Khi đun nóng ống nghiệm thấy ancol etylic bay hơi để lại C_2H_5ONa bám vào thành ống. – Khi rót nước cất vào thấy C_2H_5ONa tan, dung dịch thu được làm phenolphtalin chuyển sang màu hồng (chứng tỏ dung dịch có tính bazơ). Do có phản ứng:
Yêu cầu HS nêu hiện tượng quan sát được. Giải thích bằng phương trình hoá học?	 $C_2H_5ONa + H_2O \rightarrow C_2H_5OH + NaOH$
GV hướng dẫn HS giải thích hiện tượng và viết phương trình hoá học chung của ancol đơn chức với Na:  $2C_nH_{2n+1}OH + Na \rightarrow 2C_nH_{2n+1}ONa + H_2\uparrow$ ancol ancolat	

b) Tính chất đặc trưng của glixerol

GV làm thí nghiệm: – Cho vào 2 ống nghiệm mỗi ống 3 – 4 giọt $CuSO_4$ 2% và 2 –3 ml dung dịch NaOH 10% lắc nhẹ.	HS quan sát.
Yêu cầu HS quan sát viết phương	

trình phản ứng.

Hiện tượng thấy kết tủa xanh xuất hiện:



$CuSO_4 + 2 NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

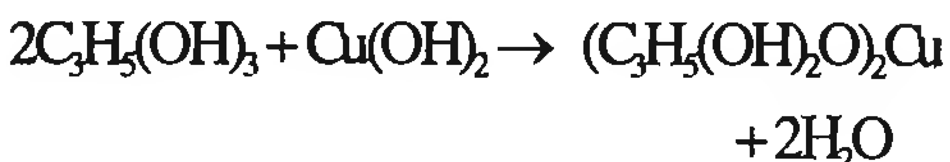
– Làm tiếp thí nghiệm: cho vào một ống 1: 3– 4 giọt etanol, ống 2: 3 – 4 giọt glixerol, so sánh hiện tượng xảy ra ở 2 ống. Giải thích bằng phương trình phản ứng.

HS quan sát và nhận xét:

– Ống (1) không có hiện tượng.

– Ống (2) thấy ↓ $Cu(OH)_2$ tạo thành phức tan màu xanh da trời.

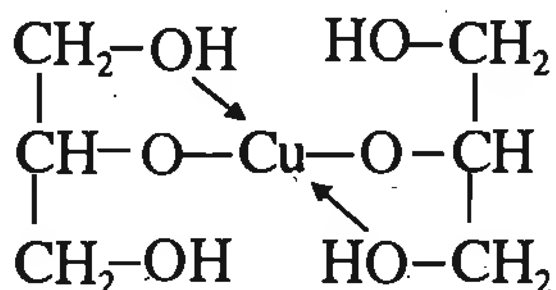
– Phương trình hoá học:



$2C_3H_5(OH)_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_3H_5(OH)_2O)_2Cu + 2H_2O$

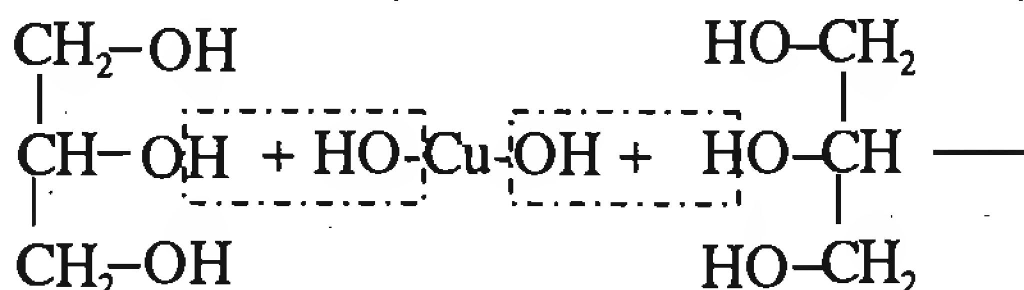
GV nhấn mạnh: Phản ứng này dùng để nhận biết poliancol có các nhóm OH đính với những nguyên tử C cạnh nhau.

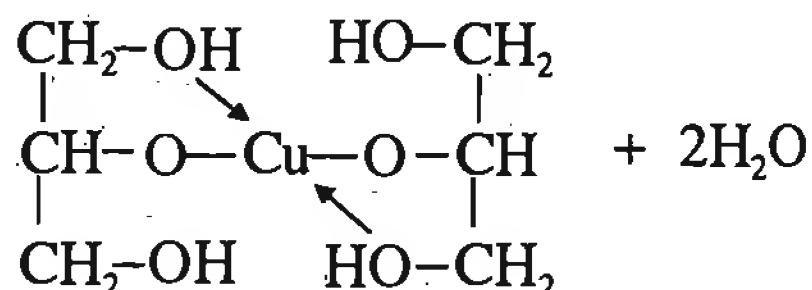
GV bổ sung cấu tạo của phức glixerol với $Cu(OH)_2$



Yêu cầu HS viết phương trình dạng cấu tạo thu gọn.

HS viết phương trình hoá học:



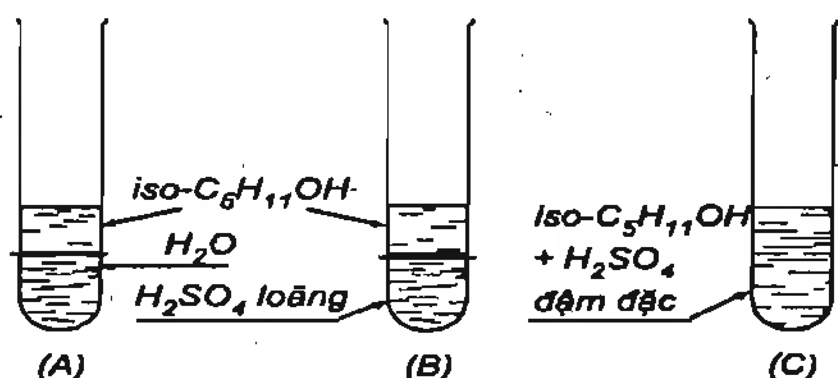


$+ 2H_2O$

2. Phản ứng thế nhóm OH Ancol

Hoạt động 4

GV làm thí nghiệm: Cho ancol isoamylic vào 3 ống nghiệm A, B, C đựng lần lượt: nước cất, H_2SO_4 loãng và H_2SO_4 đậm đặc, lắc kĩ và để yên.



HS quan sát thí nghiệm và nhận xét:

yêu cầu HS:

– Nêu hiện tượng, giải thích.

– Hiện tượng thu được:

Ống nghiệm (A) ancol isoamylic hầu như không tan trong nước.

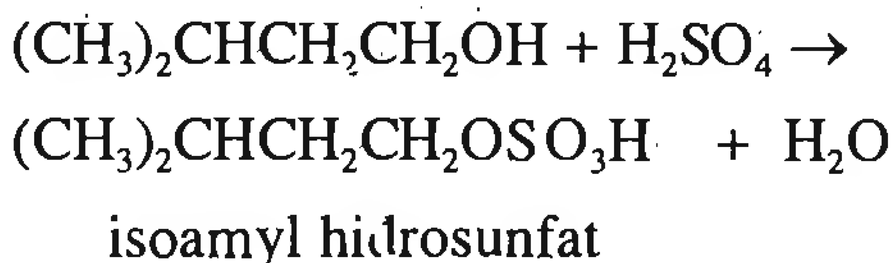
Ống nghiệm (B) ancol isoamylic hầu như không tan trong H_2SO_4 loãng.

Ống nghiệm (C) ancol iso amylic tan trong H_2SO_4 đậm đặc.

Giải thích: Ancol isoamylic hầu như không tan trong nước, không tác dụng với H_2SO_4 loãng nên không tan, nhưng tác dụng được với H_2SO_4 đậm đặc nên tan trong H_2SO_4 đậm đặc.

– Viết phương trình hoá học.

Phương trình hoá học:

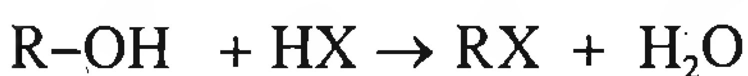


$(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH + H_2SO_4 \rightarrow$

$(CH_3)_2CHCH_2CH_2OSO_3H + H_2O$

isoamyl hidrosunfat

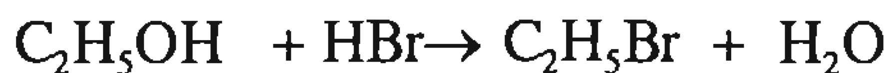
GV khái quát tính chất này: Ancol tác dụng với các axit mạnh như H_2SO_4 đậm đặc ở lạnh, HNO_3 đậm đặc, axit halogenhiđric bốc khói. Nhóm OH bị thay thế bởi gốc axit. Phương trình hoá học có dạng:



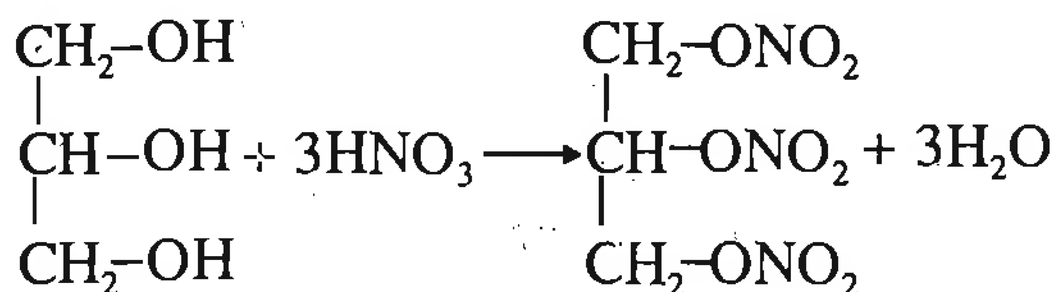
$R{-}OH + HX \rightarrow RX + H_2O$

Yêu cầu HS viết phương trình hoá học của etanol với HBr, glixerol với HNO_3.

HS viết phương trình hoá học.



$C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br + H_2O$



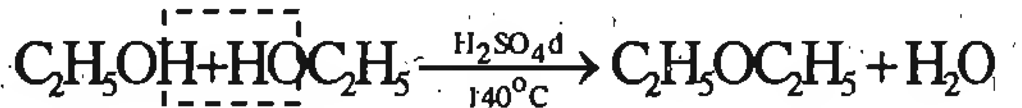
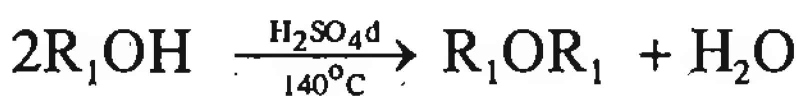
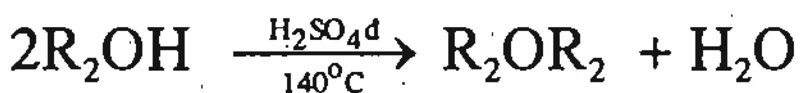
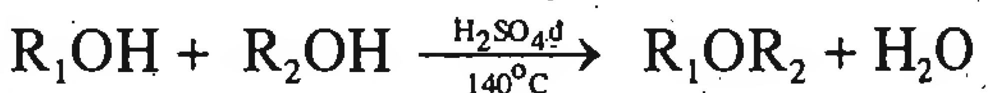
$$\begin{array}{l} CH_2{-}OH \\ | \\ CH{-}OH \\ | \\ CH_2{-}OH \end{array} + 3HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2{-}ONO_2 \\ | \\ CH{-}ONO_2 \\ | \\ CH_2{-}ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

glixerol glixerol trinitrat

3. Phản ứng tách nước

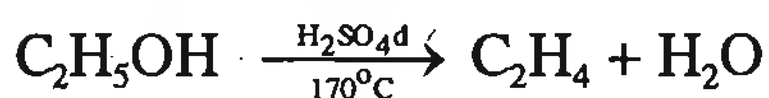
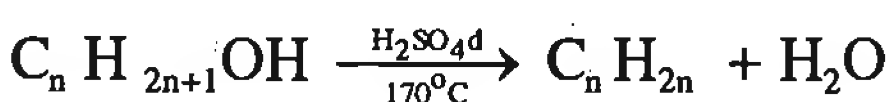
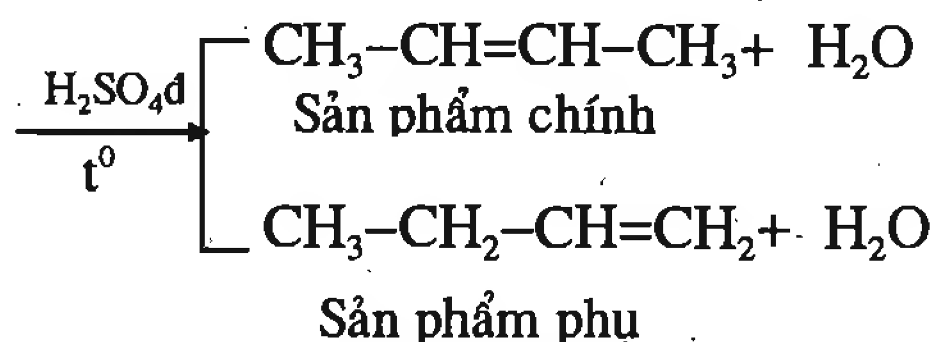
Hoạt động 5

a) Tách nước liên phân tử

GV mô tả thí nghiệm, hướng dẫn HS phân tích thí nghiệm:	HS thảo luận phân tích.
+ Cho 1 ml etanol khan vào ống nghiệm, nhỏ từ từ 1 ml axit H_2SO_4 đặc lắc đều, đun nhẹ ở 140^0C, sau đó cho từ từ từng giọt etanol dọc theo thành ống nghiệm vào hỗn hợp đang nóng thấy có mùi đặc trưng của ete etylic bay ra.	
Yêu cầu HS nêu:	
– Tác dụng của H_2SO_4 đậm đặc.	– Tác dụng của H_2SO_4 đặc: để làm xúc tác cho phản ứng và hút nước
– Phương trình hoá học.	
– Tại sao đietyl ete dễ bay hơi ?	– Chất bay ra là ete etylic nên phương trình hoá học.  $C_2H_5OH + HOC_2H_5 \xrightarrow[140^oC]{H_2SO_4 đ} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$
	– Vì đietylete không có liên kết hiđro.
GV nhấn mạnh điều kiện phản ứng và nêu ra bài tập: Nếu đun hỗn hợp 2 ancol R_1OH và R_2OH ta có thể thu được những ete nào? Viết phương trình hoá học.	HS: Có thể thu được 3 ete: R_1OR_1, R_1OR_2, R_2OR_2.  $2R_1OH \xrightarrow[140^oC]{H_2SO_4 đ} R_1OR_1 + H_2O$  $2R_2OH \xrightarrow[140^oC]{H_2SO_4 đ} R_2OR_2 + H_2O$  $R_1OH + R_2OH \xrightarrow[140^oC]{H_2SO_4 đ} R_1OR_2 + H_2O$

b) Tách nước nội phân tử

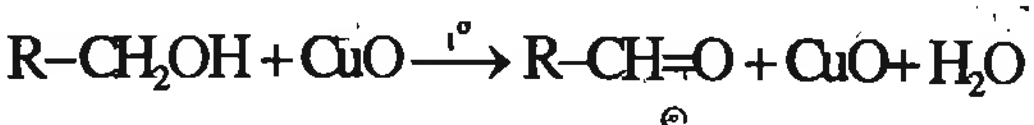
GV làm thí nghiệm:	HS quan sát thảo luận:
Lấy 1 ml ancol etylic sau đó cho từ từ 1 ml H_2SO_4 vào bình cầu có nhánh, đun ở 170^0C thấy có khí bay ra, dẫn khí vào dung dịch nước Br_2. Yêu cầu HS:	
– Nêu hiện tượng và giải thích?	– Hiện tượng có khí bay ra và khí làm nước Br_2 bị nhạt màu.

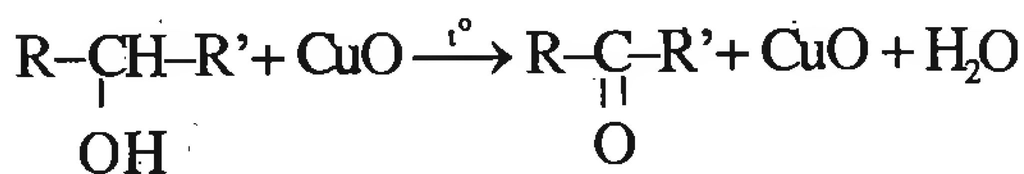
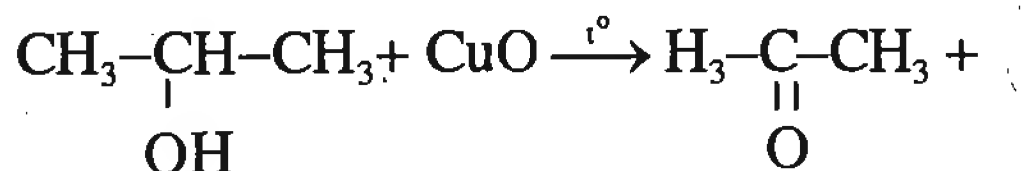
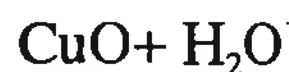
– Hỗn hợp khí bay ra khi đun có thể gồm những khí gì?	HS: Gồm etilen, etanol, SO_2, CO_2 và hơi nước.
– Những khí nào có thể làm mất màu nước Br_2?	
– Loại CO_2,SO_2 bằng cách nào ?	– Bằng dung dịch NaOH.
Vậy bộ dụng cụ thí nghiệm được cấu tạo như thế nào? yêu cầu HS mô tả dụng cụ thí nghiệm. Chứng minh chỉ có etilen làm mất màu nước Br_2.	HS: Gồm bình cầu có nhánh gắn vào giá, đặt trên đèn cồn, nhánh dẫn khí đi qua bình 1 đựng dung dịch NaOH, khí thoát ra từ bình NaOH dẫn vào bình 2 đựng nước Br_2.
GV viết phương trình hoá học minh hoạ và yêu cầu HS viết phương trình hoá học tổng quát của ancol:  $C_2H_5OH \xrightarrow[170^oC]{H_2SO_4đ} C_2H_4 + H_2O$	HS:  $C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[170^oC]{H_2SO_4đ} C_nH_{2n} + H_2O$ (trừ metanol)
GV bổ sung: ancol tách nước theo quy tắc Zai-xep, yêu cầu HS cho ví dụ minh hoạ.	HS lấy ví dụ.   $CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2O$ Sản phẩm chính; $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + H_2O$ Sản phẩm phụ
GV nhấn mạnh điều kiện phản ứng tách nước nội phân tử khác với phản ứng tách nước liên phân tử.	

4. Phản ứng oxi hoá

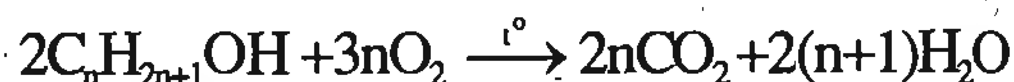
Hoạt động 6

a) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn

GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK. Yêu cầu HS nhận xét:	HS nghiên cứu SGK và nhận xét:
– Các trường hợp oxi hoá không hoàn toàn của ancol.	– Có ba trường hợp tùy vào cấu trúc của ancol.
– Sản phẩm của mỗi trường hợp.	+ Nếu oxi hoá ancol bậc I sản phẩm thu được là anđehit.
– Viết phương trình hoá học minh hoạ cho trường hợp trên.	 $R-CH_2OH + CuO \xrightarrow{t^o} R-CH=O + Cu + H_2O$

– Mỗi trường hợp cho một ví dụ.	 $CH_3OH + CuO \xrightarrow{t^o} HCH{=}O + CuO + H_2O$ + Nếu oxi hoá ancol bậc II sản phẩm thu được là xeton.  $R{-}CH(OH){-}R' + CuO \xrightarrow{t^o} R{-}C(=O){-}R' + CuO + H_2O$  $CH_3{-}CH(OH){-}CH_3 + CuO \xrightarrow{t^o} H_3{-}C(=O){-}CH_3 +$  $CuO + H_2O$
GV lưu ý nguyên tử H của nhóm OH và nguyên tử H của C gần với nhóm OH kết hợp với oxi của CuO để sinh ra nước.	+ Ancol bậc III khó bị oxi hoá. Khi gặp chất oxi hóa mạnh thì bị oxi hoá làm gãy mạch cacbon.

b) Phản ứng oxi hoá hoàn toàn

GV làm thí nghiệm đốt cháy ancol etylic cho HS quan sát. Yêu cầu nhận xét:	HS quan sát và nhận xét:
– Hiện tượng.	– Ancol etylic cháy mạnh toả nhiều nhiệt.
–Viết phương trình hoá học.	– Phương trình hoá học  $2C_nH_{2n+1}OH + 3nO_2 \xrightarrow{t^o} 2nCO_2 + 2(n+1)H_2O$  Ví dụ: $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O$
– Tỉ lệ số mol H_2O và CO_2.	– Đốt cháy ancol no đơn chức mạch hở thì $n_{CO_2} < n_{H_2O}$.
– Nêu ứng dụng của phản ứng cháy.	– Ứng dụng làm nhiên liệu và sát trùng dụng cụ y tế.

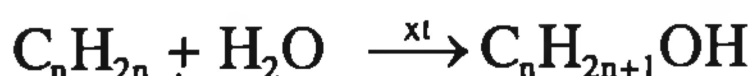
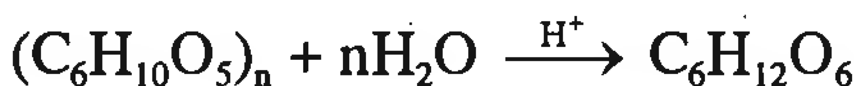
II. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 7

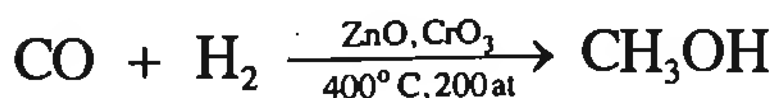
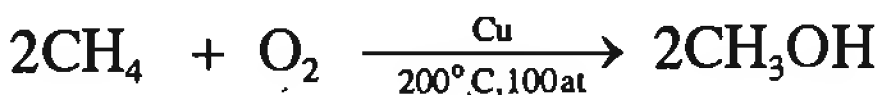
1. Điều chế

a) Điều chế etanol trong công nghiệp

GV yêu cầu HS liên hệ tính chất hoá học của anken.	HS liên hệ và nhận xét:
– Nêu tính chất hoá học của anken, tính chất nào có thể dùng để điều chế ancol?	Anken có phản ứng cộng H_2, Br_2 HX (X: Cl, Br, OH...)

Viết phương trình hoá học.	Phản ứng cộng hợp với H_2O có thể dùng để điều chế. Phương trình hoá học  $C_nH_{2n} + H_2O \xrightarrow{xt} C_nH_{2n+1}OH$  Ví dụ: $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{xt} C_2H_5OH$
GV liên hệ cách nấu rượu trong dân gian. Yêu cầu HS nêu: – Các bước điều chế rượu trong dân gian. – Trong các bước trên bước nào có các quá trình hóa học xảy ra. GV cho HS biết thành phần chính của gạo, ngô, khoai, sắn là tinh bột. Hướng dẫn HS viết các phương trình hoá học. GV giới thiệu: – Ngày nay phương pháp lên men tinh bột được dùng trong công nghiệp để sản xuất etanol.	HS thảo luận và trả lời. – Gạo, ngô, khoai.. → Nấu chín → Ủ men → Nấu rượu. – Bước có các quá trình hóa học xảy ra nấu chín và ủ men.  $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6$  $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{enzim} 2C_2H_5OH + 2CO_2$
– Ngoài ra có thể tổng hợp ancol bằng cách thuỷ phân dẫn xuất halogen. Yêu cầu HS viết phương trình hoá học.	– HS viết phương trình hoá học.  $RCl + NaOH \rightarrow ROH + NaCl$ Ví dụ:  $C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$

b) Điều chế metanol trong công nghiệp

GV giới thiệu: Trong công nghiệp metanol được điều chế bằng phương pháp oxi hoá không hoàn toàn metan, yêu cầu HS viết phương trình hoá học. – Ngoài ra metanol còn được điều chế từ cacbon oxit và khí hiđro theo phương trình hoá học sau:  $CO + H_2 \xrightarrow[400^\circ C, 200at]{ZnO, CrO_3} CH_3OH$	HS viết phương trình hoá học. – Từ metanol:  $2CH_4 + O_2 \xrightarrow[200^\circ C, 100at]{Cu} 2CH_3OH$ HS lắng nghe và ghi bài.

Hoạt động 8

2. Ứng dụng

a) Ứng dụng của etanol

GV sưu tầm vật mẫu, tranh ảnh chiếu lên màn hình cho HS quan sát. Yêu cầu HS nêu các ứng dụng cơ bản của ancol etylic.

HS quan sát tổng kết ứng dụng etanol:

– Chất đầu để sản xuất các hợp chất khác.

– Dung môi.

– Nhiên liệu cho động cơ, đèn cồn…

– Mĩ phẩm, dược phẩm , phẩm nhuộm.

– Điều chế các loại rượu uống.

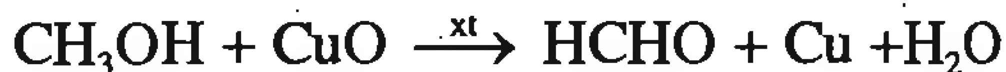
b) Ứng dụng của metanol

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu nhận xét về ứng dụng cơ bản của metanol.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét về ứng dụng của metanol chủ yếu dùng để:

– Sản xuất anđehit fomic, axit axetic.

Phương trình hoá học:



$$CH_3OH + CuO \xrightarrow{xt} HCHO + Cu + H_2O$$



$$CH_3OH + CO \xrightarrow{xt} CH_3COOH$$

– Tổng hợp một số chất khác như: metyl amin, metyl clorua.

GV: Phân tích những lợi ích mà etanol, metanol đem lại, cần biết tính độc hại của chúng đối với con người.

HS xem tư liệu(SGK).

Hoạt động 9

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV nhắc lại các nội dung cần nắm vững cho HS:

– Tính chất hoá học đặc trưng của ancol và ứng dụng của một số ancol:

+ Phản ứng thế H của nhóm OH và thế nhóm OH của ancol.

+ Phản ứng tách nước, tách nước liên phân tử.

+ Phản ứng oxi hoá ancol bậc I cho anđehit, ancol bậc II cho xeton.

+ Phản ứng của glixerol với $Cu(OH)_2$.

– Phương pháp điều chế metanol và etanol.

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau để HS thảo luận.

1. Cho sơ đồ sau:

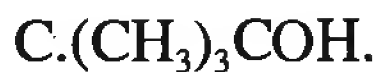


$$C_4H_{10}O \xrightarrow{CuO,t^o} (X) \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} Ag\downarrow$$

CTCT phù hợp của $C_4H_{10}O$ là:



A. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.



C. $(CH_3)_3COH$.



B. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$.



D. $(C_2H_5)_2O$.

Đáp án A.

2. Sản phẩm chính của phản ứng sau là chất nào dưới đây :



$$CH_3CH(OH)CH(OH)CH_3 \xrightarrow[t^o>170^oC]{H_2SO_4}$$



A. $CH_3CH(OH)CH{=}CH_2$.



B. $CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2$.



C. $CH_3COCH(OH)CH_3$.



D. $CH_3CH{=}C(OH)CH_3$.

Đáp án B.

3. Khử nước hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 ancol A, B ở điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp Y gồm 2 anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho Y hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Br_2 dư thấy có 24g Br_2 bị mất màu và khối lượng bình đựng dung dịch Br_2 tăng 7,35g. CTPT của 2 ancol trong X là :



A. C_2H_5OH và C_3H_7OH.



B. C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$,



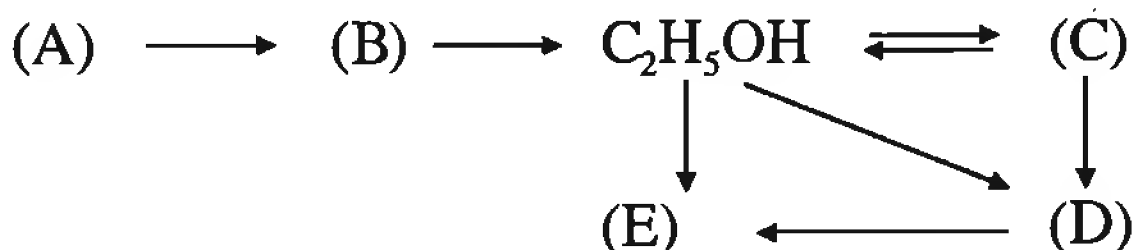
C. C_3H_7OH và C_4H_9OH.



D. Kết quả khác.

Đáp án C

4. Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



Các chất (A), (C), (D) có thể là:



A. C_2H_6; CH_3CHO; CH_3COOH



B. C_2H_5Cl; CH_3COOH; $CH_3COOC_2H_5$



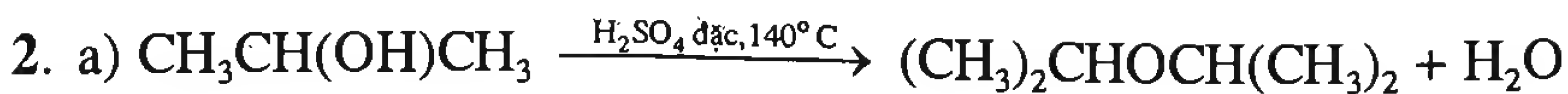
C. $CH_3COOC_2H_5$; $HCHO$; $HCOOH$ D. A hoặc B

Đáp án A

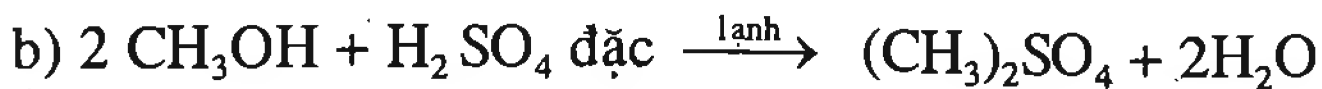
2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

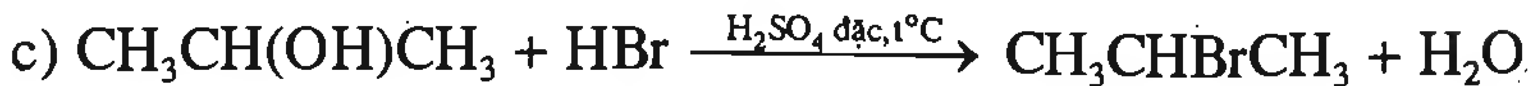
1. Đáp án C.



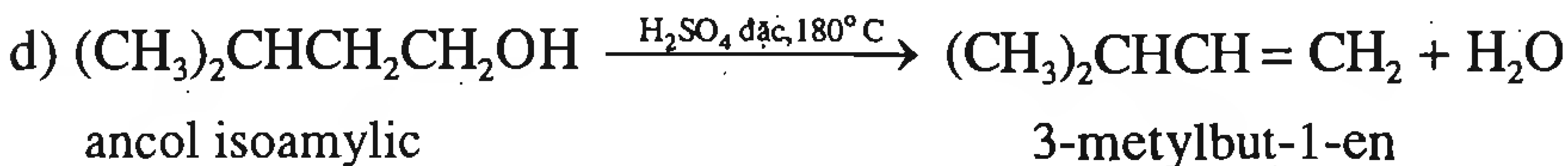
2. a) $CH_3CH(OH)CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc,\ 140^\circ C} (CH_3)_2CHOCH(CH_3)_2 + H_2O$



b) $2\ CH_3OH + H_2SO_4$ đặc $\xrightarrow{lạnh} (CH_3)_2SO_4 + 2H_2O$



c) $CH_3CH(OH)CH_3 + HBr \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc,\ t^\circ C} CH_3CHBrCH_3 + H_2O$



d) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4\ đặc,\ 180^\circ C} (CH_3)_2CHCH = CH_2 + H_2O$

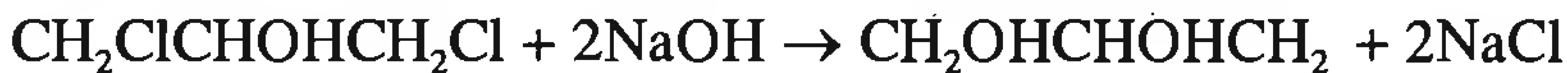
ancol isoamylic — 3-metylbut-1-en



3. $CH_3CH = CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{450^\circ C} CH_2ClCH = CH_2 + HCl$



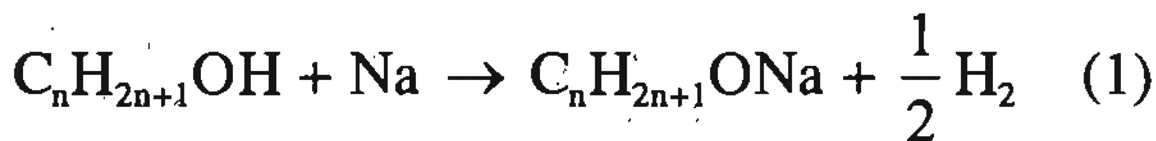
$CH_2ClCH = CH_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow CH_2ClCHOHCH_2Cl$



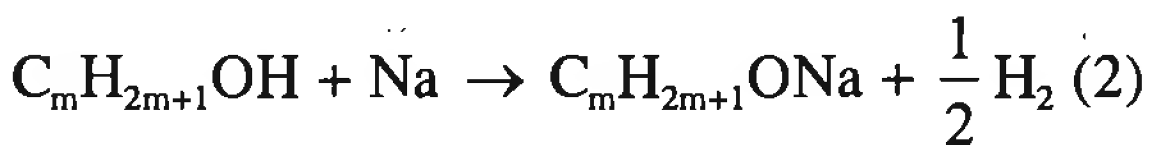
$CH_2ClCHOHCH_2Cl + 2NaOH \rightarrow CH_2OHCHOHCH_2 + 2NaCl$

4. Phương pháp ghép ẩn số:

Gọi hai ancol đồng đẳng kế tiếp là: C_nH_{2n+1} và $C_mH_{2m+1}OH$; $m = n + 1, n \geq 1$



$$C_nH_{2n+1}OH + Na \rightarrow C_nH_{2n+1}ONa + \frac{1}{2}H_2 \quad (1)$$



$$C_mH_{2m+1}OH + Na \rightarrow C_mH_{2m+1}ONa + \frac{1}{2}H_2 \ (2)$$

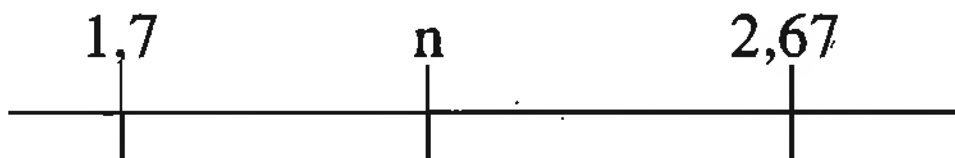
Lập hệ phương trình:

$$(14n + 18)x + (14n + 32)y = 16,6$$

$$\begin{cases} x + y = 0,3 \\ y = 0,8 - 0,3n \end{cases}$$

Biện luận:

$$\left.\begin{array}{llll} y > 0 & \rightarrow & 0,8 - 0,3n > 0 & \rightarrow & n < 2,67 \\ y < 0,3 & \rightarrow & 0,8 - 0,3n < 0,3 & \rightarrow & n > 1,7 \end{array}\right\} \rightarrow n = 2$$



Đáp án: C_2H_5OH và C_3H_7OH

Tính % khối lượng:

$$\begin{cases} 46x + 60y = 16,6 \\ x + y = 0,3 \end{cases}$$

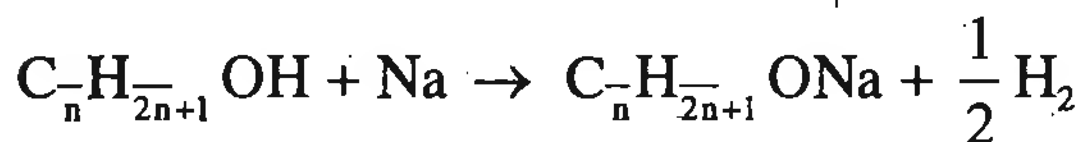
Giải hệ phương trình, được: $x = 0,1$ hay 4,6 g C_2H_5OH

$$y = 0,2 \text{ hay } 12g\ C_3H_7OH$$

$$\% \text{ khối lượng } C_2H_5OH = \frac{4,6}{16,6} . 100 = 27,71\ \%$$

$$\% \text{ khối lượng } C_3H_7OH = \frac{12}{16,6} . 100 = 72,29\%$$

Phương pháp trung bình: Gọi công thức tổng quát của hai ancol là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+1}OH$ trong đó $\overline{n}$ là số nguyên tử C trung bình của hai ancol. $\overline{M}$ là khối lượng mol phân tử trung bình của hai ancol.



$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+1}OH + Na \rightarrow C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+1}ONa + \frac{1}{2}H_2$$

0,3 mol $\qquad\qquad \frac{3,34}{22,4} = 0,15$ (mol)

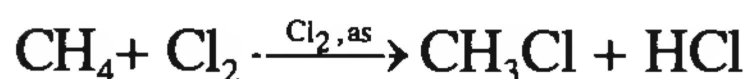
$\overline{M} = 16,6 : 0.03 = 55,33 \rightarrow 14\overline{n} + 18 = 55,33$

$\overline{n} = 2,67$ Vậy hai ancol là: C_5H_5OH và C_3H_7OH

Sơ đồ điều chế CH_3OH



$$CH_4 \xrightarrow{Cl_2, as} CH_3Cl \xrightarrow{H_2O, OH^-} CH_3OH$$



$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{Cl_2, as} CH_3Cl + HCl$$



$$CH_3Cl + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3Cl + NaCl$$

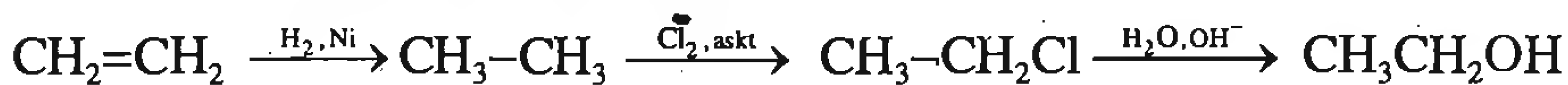
a) Theo sơ đồ trên thì:

+ Lãng phí giai đoạn tạo ta CH_3Cl về hoá chất và thời gian.

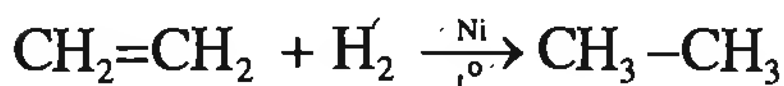
+ Thải HCl độc hại vào môi trường.

$CH_4 + Cl_2$ tạo ra hỗn hợp các dẫn xuất thế nên sản phẩm kém tinh khiết.

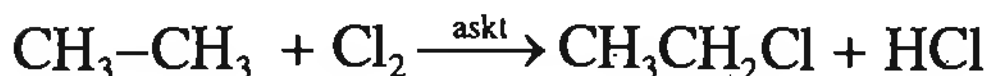
Sơ đồ HS đề nghị điều chế C_2H_5OH:



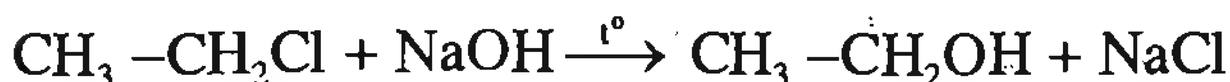
$$CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{H_2, Ni} CH_3{-}CH_3 \xrightarrow{Cl_2, askt} CH_3{-}CH_2Cl \xrightarrow{H_2O, OH^-} CH_3CH_2OH$$



$$CH_2{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3{-}CH_3$$



$$CH_3{-}CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{askt} CH_3CH_2Cl + HCl$$

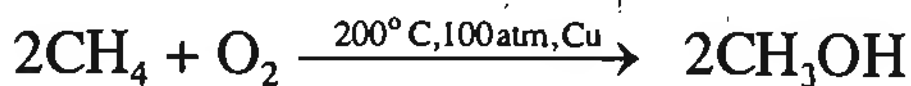


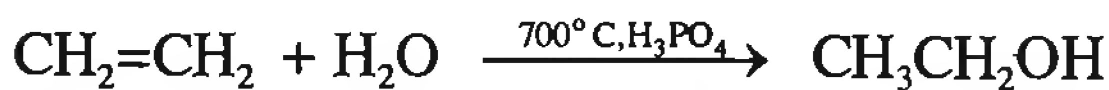
$$CH_3{-}CH_2Cl + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3{-}CH_2OH + NaCl$$

Sơ đồ này bất hợp lý ở chỗ: Biến etilen (là một chất có khả năng phản ứng cao, chọn lọc hơn) thành etan (là một chất có khả năng phản ứng thấp, kém chọn lọc hơn), do đó tiêu tốn các hoá chất đắt tiền như: Cl_2, NaOH, H_2, nhiều

giai đoạn, thải HCl độc hại vào môi trường, giai đoạn clo hoá hình thành hỗn hợp sản phẩm khó tách biệt.

b) Sơ đồ áp dụng trong công nghiệp.


$$2CH_4 + O_2 \xrightarrow{200^\circ C, 100 atm, Cu} 2CH_3OH$$


$$CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{700^\circ C, H_3PO_4} CH_3CH_2OH$$

Cả hai sơ đồ chỉ 1 giai đoạn, sử dụng hoá chất rẻ tiền (O_2, H_2O) không thải ra khí độc.

6. a) – Lấy ở ống nghiệm mẫu ra mỗi lần ra một ít để thử được nhiều lần.

– Lần lượt cho từng chất (1), (2), (3) tác dụng với $Cu(OH)_2$ thì nhận ra chất (3) với dấu hiệu tạo ra phức duy nhất màu xanh trong suốt.

– Lần lượt cho từng chất (1), (2) tác dụng với Na thì nhận ra chất (2) với dấu hiệu khí H_2 bay ra.

– Còn lại là chất (1).

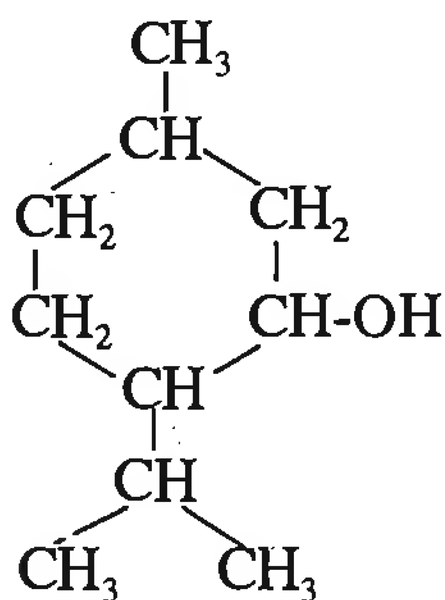
b) – Lấy mẫu ở các ống nghiệm ra mỗi lần một ít để thử được nhiều lần

– Lần lượt cho từng chất (1), (2), (3) tác dụng với $Cu(OH)_2$ thì nhận ra glixerol.

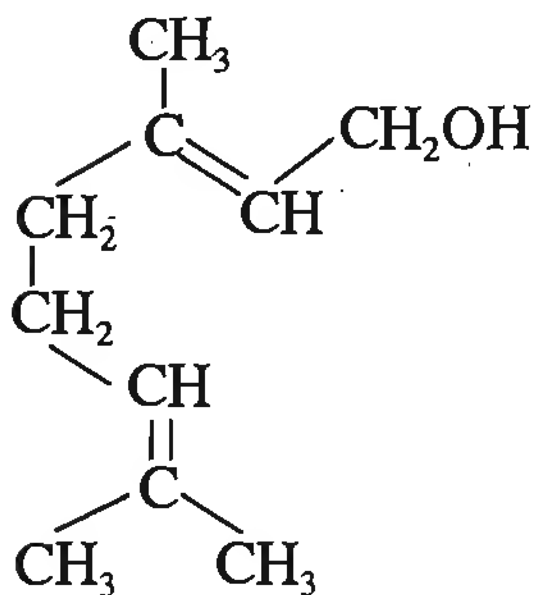
– Thử hai chất còn lại với nước brom thì nhận ra pen-4-en-1-ol.

– Còn lại là xiclopentanol.

7. a) Cấu tạo của mentol, geraniol

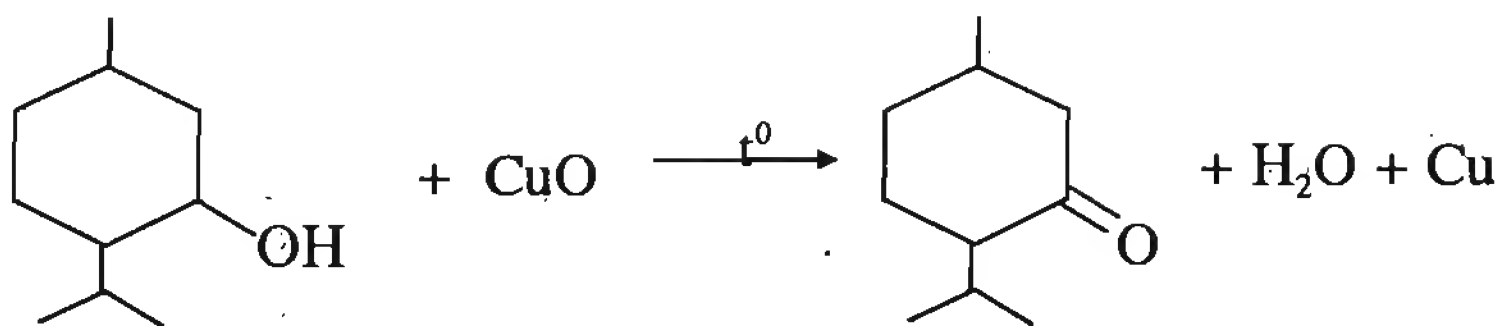


Mentol là ancol no bậc II. Tên theo IUPAC:
5- metyl-2-isopropylxiclohexan-1-ol



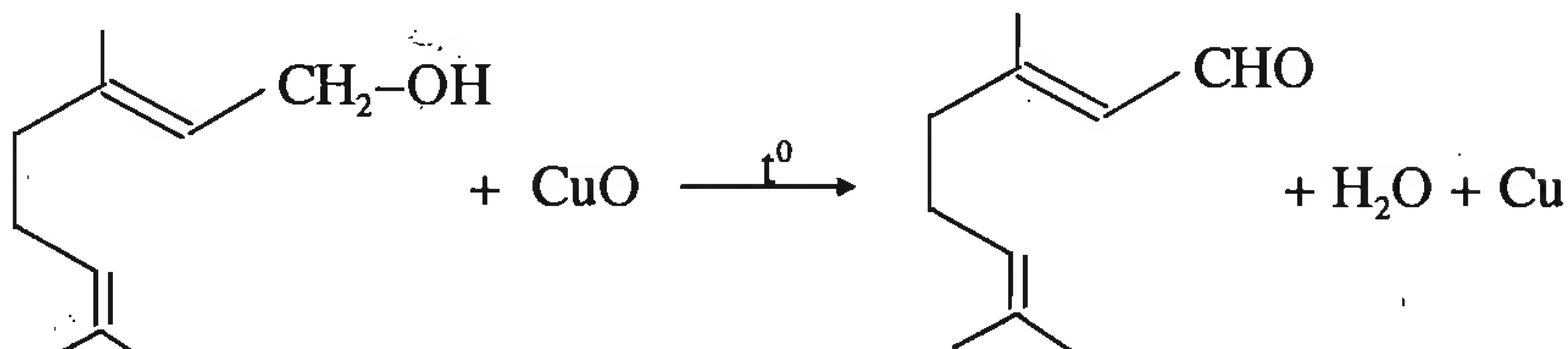
Geraniol là ancol không no bậc I tên theo IUPAC:
3,7-đimetylocta-2,6-đien-1-ol

b) Phương trình hoá học với brom và với CuO:

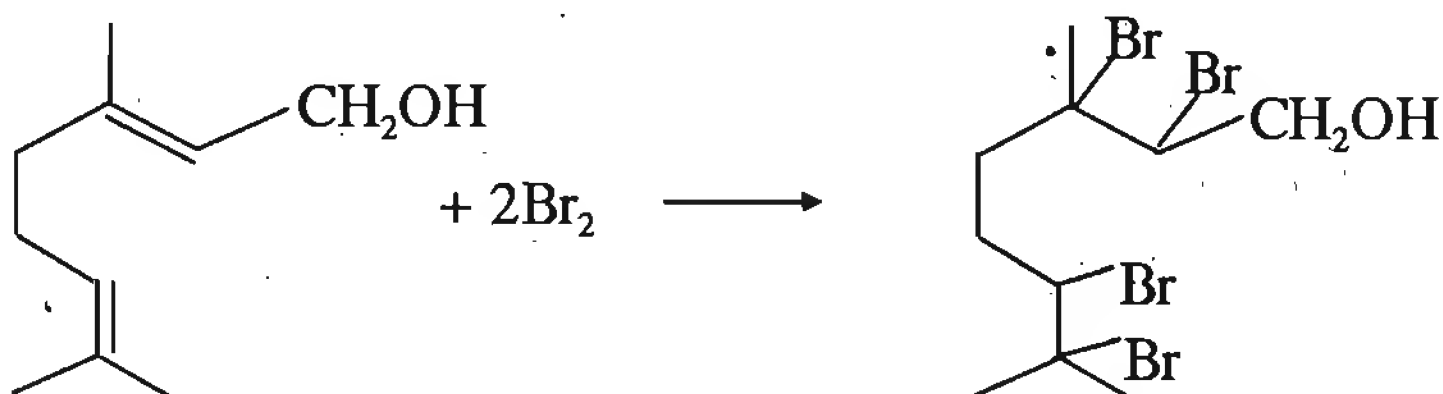


mentol ($C_{10}H_{20}O$) menton($C_{10}H_{18}O$)

mentol không phản ứng với dung dịch brom:



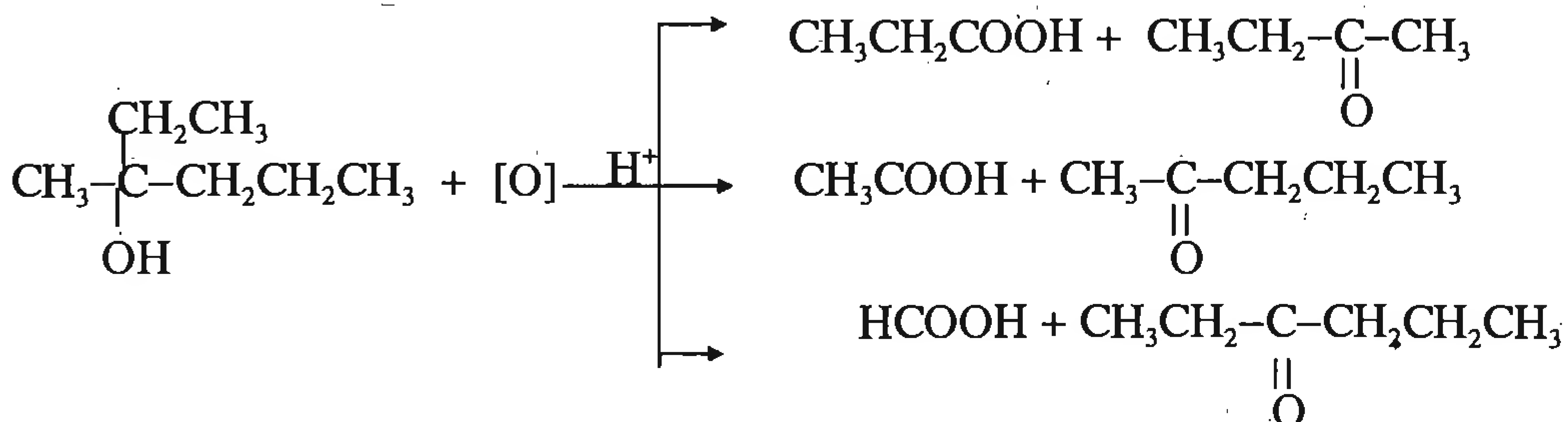
Phản ứng của geraniol với brom:



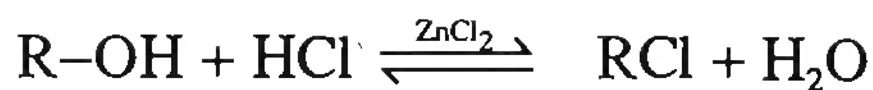
8. Đáp án: nhỏ hơn.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

1. Ancol bậc III bền với các chất oxi hoá trong môi trường trung tính và môi trường kiềm, trong môi trường axit bị oxi hoá cắt mạch cacbon thành hỗn hợp axit cacboxylic và xeton. Ví dụ:



2. Người ta thường phân biệt nhanh ancol no các bậc dựa vào thuốc thử Lucas: hỗn hợp HCl đậm đặc và $ZnCl_2$ khan. Khi cho thuốc thử Lucas vào ancol cho ta dẫn xuất clo tương ứng, không tan trong hỗn hợp phản ứng và tuỳ theo hàm lượng, có thể làm vẩn đục dung dịch hoặc có hiện tượng tách lớp:



$$R{-}OH + HCl \xrightleftharpoons{ZnCl_2} RCl + H_2O$$

- Ancol bậc III phản ứng nhanh ở nhiệt độ phòng, có hiện tượng tách lớp.
- Ancol bậc II phản ứng chậm sau khoảng 5 phút, có hiện tượng vẩn đục.
- Ancol bậc I hoàn toàn không phản ứng ở nhiệt độ phòng, tạo dung dịch trong suốt.

3. Một số loại ancol có nguồn gốc tự nhiên được ứng dụng rộng rãi trong công nghệ nước hoa và trong thực phẩm. Một số loại ancol là nguồn nguyên liệu ban đầu để tổng hợp chất thơm và những chất có hoạt tính. Ví dụ.

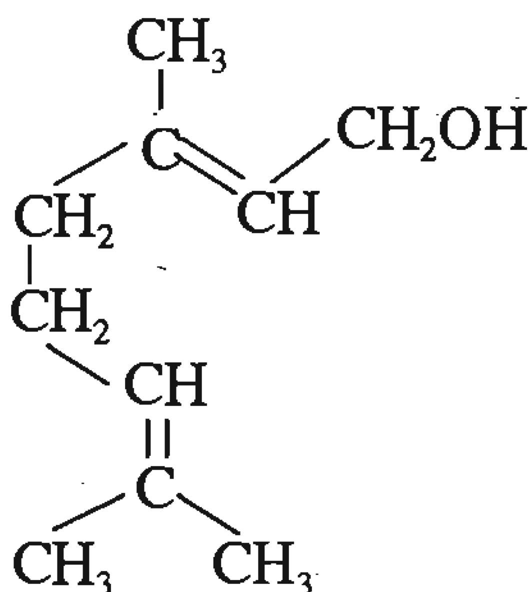
a) Hợp chất bonbicol là một loại ancol không no có cấu tạo:

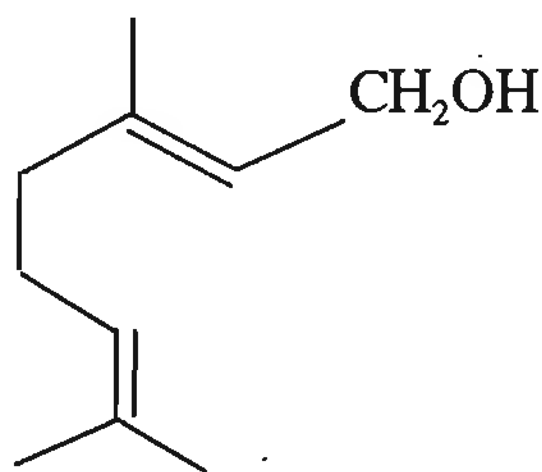


$$CH_3(CH_2)CH = CH - CH = CH(CH_2)_8CH_2OH$$

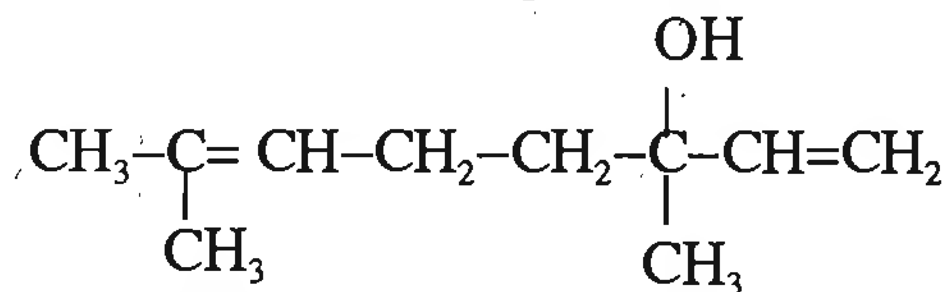
Chất này được tách ra từ con ngài cái của bướm, tằm và có tác dụng dẫn dụ bướm đực thậm chí ở khoảng cách rất xa.

b) Geraniol và nerol là hai dạng đồng phân hình học của nhau, chúng có mùi hoa hồng, được tách từ tinh dầu sả, tinh dầu hoa hồng. Geraniol là đồng phân trans, còn nerol là đồng phân cis, chúng có công thức cấu tạo:





c) Linalol là ancol tự nhiên bậc III, có tính quang hoạt, có trong hầu hết các loại hoa thơm và có công thức cấu tạo như sau:



Linalol là đồng phân cấu tạo của geraniol và nerol.

BÀI 55 PHENOL

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm, phân loại, cấu tạo của phenol.
- Tính chất hoá học, một số ứng dụng và phương pháp điều chế phenol.

HS hiểu:

- Tính chất hoá học: Phản ứng thế nguyên tử H của nhóm OH (tính axit), phản ứng thế ở vòng benzen, ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm nguyên tử trong phân tử phenol.
- Một số phương pháp điều chế hiện nay, ứng dụng của phenol.
- Khái niệm về ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.

2. Kĩ năng

- Phân biệt phenol và ancol thơm bằng phương pháp hoá học
- Vận dụng tính chất hoá học để giải đúng bài tập.
- Viết các phương trình hoá học minh hoạ tác dụng của phenol với natri hiđroxit, dung dịch brom.

3. Tình cảm, thái độ

Xét mối quan hệ tính chất của phenol giúp HS hiểu thêm về mối quan hệ biện chứng trong khoa học, từ đó tạo hứng thú trong học tập cho HS.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
  - Máy tính, máy chiếu.
  - Hoá chất: + Phenol. + Nước brom. + Dung dịch phenol. + Na kim loại. + Nước cất.
  - Dụng cụ : + Ống nghiệm. + Ống hút nhỏ giọt.

+ Nút cao su có lắp ống thuỷ tinh vuốt nhọn.

+ Bộ giá thí nghiệm.

- HS: Ôn tập bài ancol và xem trước bài phenol.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

KIỂM TRA BÀI CŨ

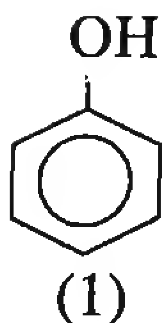
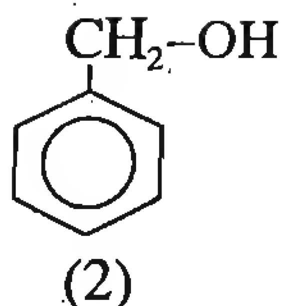
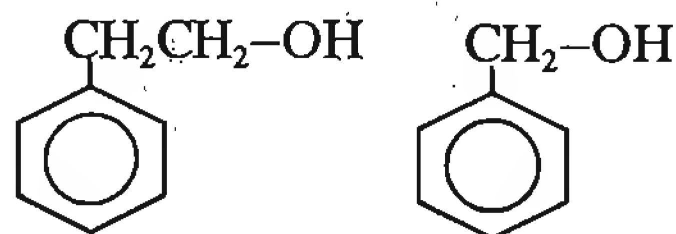
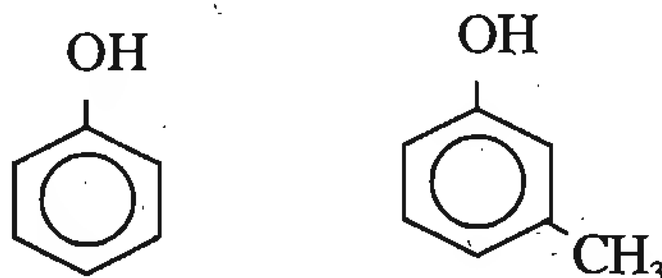
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV gọi 2 HS lên bảng trình bày các nội dung sau: 1. Ba ancol A, B, C mạch hở không phải là đồng phân của nhau. Đốt cháy mỗi chất đều sinh ra CO_2 và H_2O theo tỉ lệ mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 3 : 4$. Tìm công thức phân tử của mỗi chất.	HS1 trình bày bài giải: Công thức phân tử ancol A: $C_xH_yO_z$ Khi đốt A $C_xH_yO_a \rightarrow xCO_2 + y/2\ H_2O$ Ta có x : y = 3 : 8. Công thức A là $(C_3H_8O_a)_k$ tương tự ta có CTPT của B, C là $(C_3H_8O_b)_k$ và $(C_3H_8O_c)_k$ các ancol đều no, mạch hở có dạng $C_nH_{2n+2}O_k$, $k \leq 3$ vì chúng không phải là đồng phân của nhau, nên chúng thuộc các dãy đồng đẳng khác nhau. Cụ thể là C_3H_8O, $C_3H_8O_2$, $C_3H_8O_3$
2. Ancol no đơn chức mạch hở X tạo được ete Y. Tỉ khối hơi của Y so với X gần bằng 1,61. Tên của X là A. metanol B. etanol C. propan-1-ol D. propan-2-ol GV nhận xét bài làm của hai HS để cho các HS rút kinh nghiệm.	HS 2: Đáp án B.

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Hoạt động 2

1. Định nghĩa

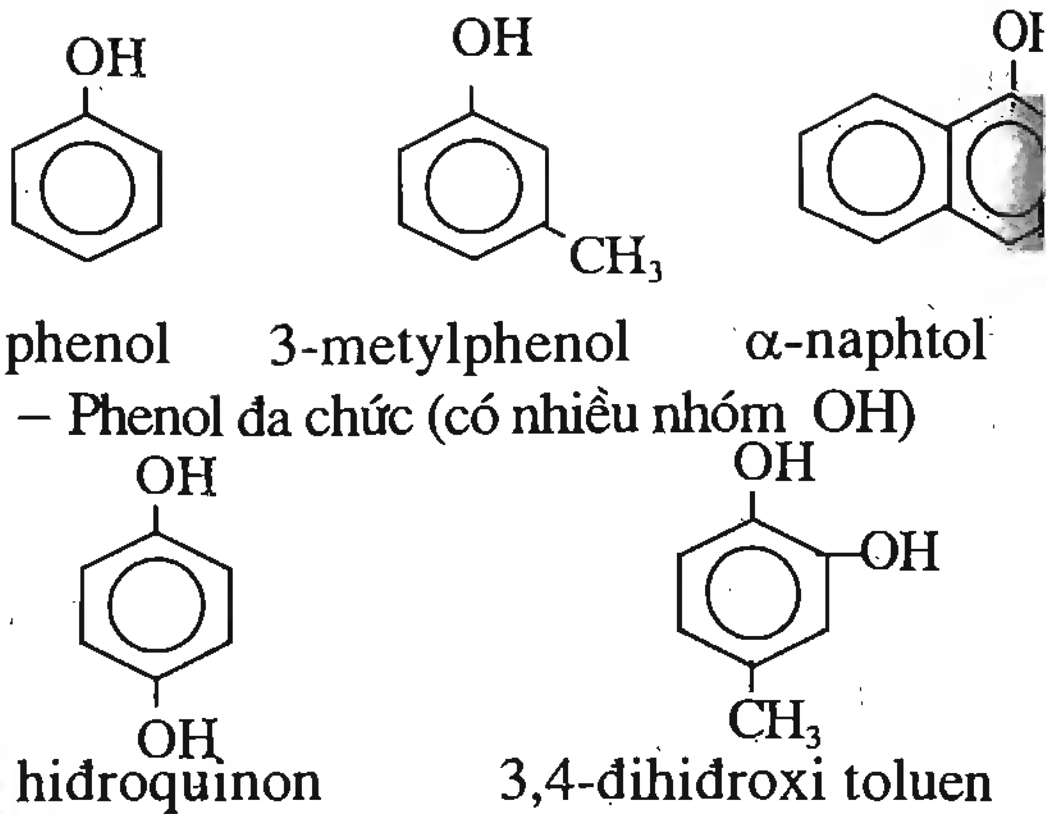
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV chiếu công thức 2 chất sau lên màn	

hình:   (1) (2)	
Yêu cầu HS nhận xét về cấu tạo phân tử của 2 chất trên?	HS thảo luận và nhận xét: + Đều có vòng benzen. + Đều có nhóm OH. Khác nhau: + Chất thứ nhất nhóm OH gắn trực tiếp với vòng benzen. + Chất thứ hai nhóm OH gắn gián tiếp vào nhân benzen thông qua 1 nhóm CH_2.
GV bổ sung: Biết chất thứ nhất là phenol chất thứ hai là ancol thơm yêu cầu HS: – Rút ra định nghĩa phenol? – Nêu một số ví dụ:	Định nghĩa: Phenol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C của vòng benzen. Ancol thơm:  Phenol: 

Hoạt động 3

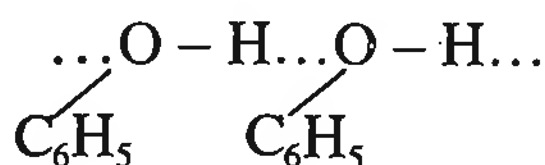
2. Phân loại

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu nêu cơ sở phân loại phenol, cho ví dụ minh hoạ?	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: Dựa vào số nhóm OH trong phân tử, phenol được phân thành 2 loại: – Phenol đơn chức (phân tử có 1 nhóm OH). Ví dụ:



Hoạt động 4

3. Tính chất vật lí

GV cho HS quan sát ống nghiệm đựng một ít phenol, sau đó đun nóng nhẹ. – Yêu cầu HS nêu các tính chất vật lí quan sát được.	HS quan sát và nêu hiện tượng qnan sát được:
GV làm thí nghiệm hoà tan phenol trong nước lạnh, nước nóng và etanol lắc nhẹ.	– Phenol là chất rắn, không màu, dễ nóng chảy khi đun nhẹ. – Phenol ít tan trong nước, tan nhiều trong nước nóng và etanol.
GV bổ sung cho HS: – Phenol tan vô hạn ở 66^0C. Trong quá trình bảo quản phenol thường bị chảy rữa và thẩm màu do hút ẩm và bị oxi hoá bởi oxi không khí. – Phenol rất độc, khi tiếp xúc nó có thể gây bỏng da nên phải cẩn thận khi sử dụng.	
GV so sánh t^0s của etanol và phenol, từ đó dự đoán khả năng tạo liên kết hiđro liên phân tử của C_6H_5OH.	HS nhận xét: Phenol có nhiệt độ sôi cao hơn etanol là do phenol có liên kết hiđro bền hơn ancol (và do khối lượng phân tử lớn). 

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 5

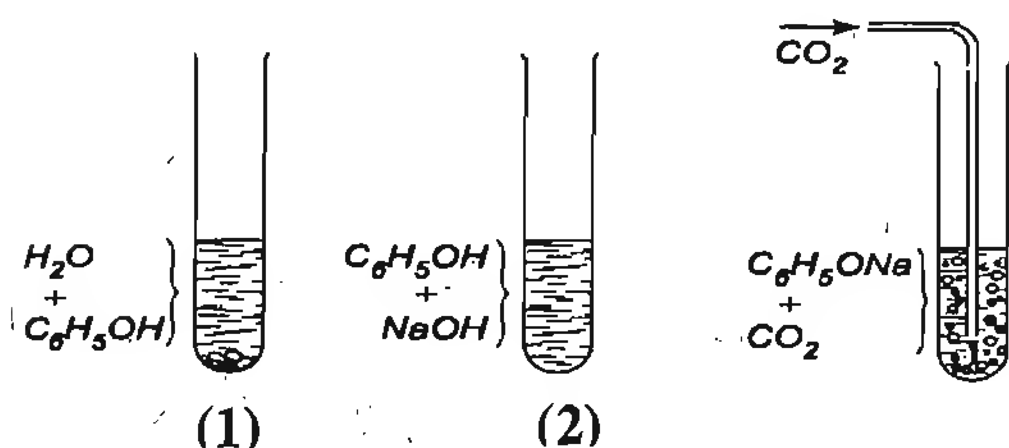
1. Tính axit

GV làm thí nghiệm: Lấy 2 ống nghiệm mỗi ống chứa 1 ít phenol.

– Ống nghiệm 1 thêm 2ml nước cất.

– Ống nghiệm 2 thêm 2ml NaOH đặc.

Lắc đều cả hai ống, yêu cầu HS quan sát và giải thích ?



GV làm tiếp thí nghiệm sục CO_2 vào ống nghiệm 2 yêu cầu HS:

– Quan sát hiện tượng giải thích.

– Nhận xét tính axit của phenol.

GV bổ sung: Dung dịch phenol không làm đổi màu giấy quỳ tím.

GV: Tương tự ancol, phenol phản ứng với kim loại kiềm và yêu cầu HS viết phản ứng hoá học và gọi tên sản phẩm?

HS quan sát và nêu hiện tượng:

– Ống nghiệm1 mẫu phenol không tan.

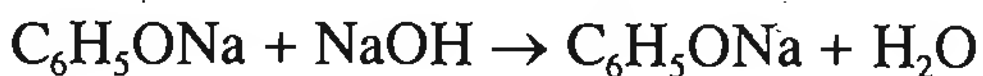
– Ống nghiệm 2 mẫu phenol tan hết.

Nhận xét:

– Phenol hầu như không tan trong nước lạnh.

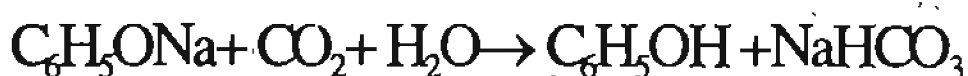
– Phenol tan tốt trong dung dịch NaOH.

Giải thích vì có phản ứng:



$$C_6H_5ONa + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$$

HS khi sục khí CO_2 vào ống nghiệm 2 (dung dịch natriphenolat) thấy dung dịch bị vẩn đục. Do phenol tách ra theo phản ứng:



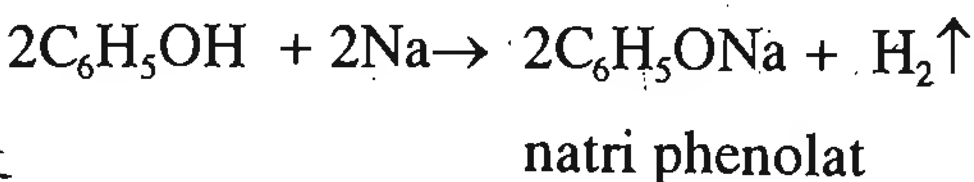
$$C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$$

Qua phản ứng trên nhận thấy

+ Tính axit của phenol mạnh hơn ancol (tác dụng được với dung dịch NaOH)

+ Tính axit của phenol rất yếu (bị axit cacbonic đẩy ra khỏi muối phenolat)

HS viết phương trình hoá học.

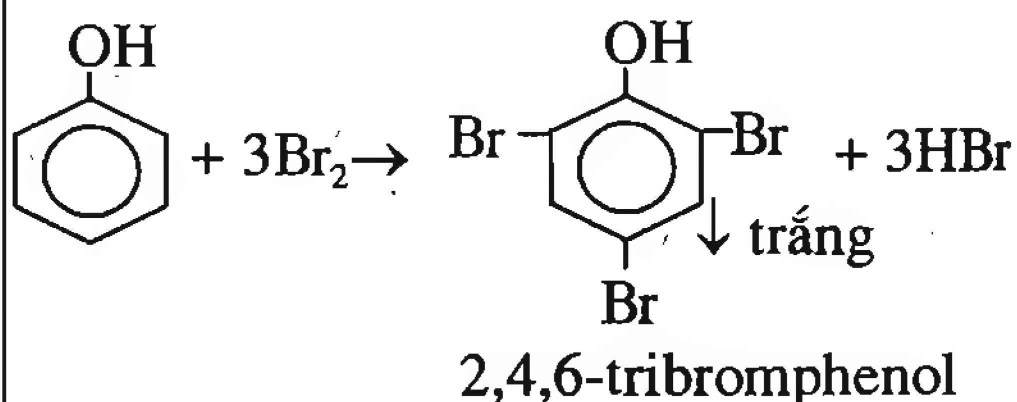


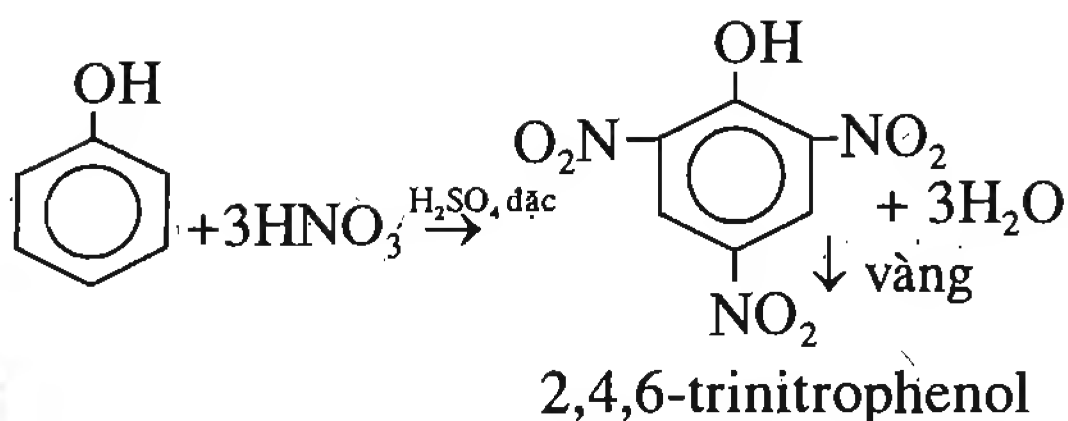
$$2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2\uparrow$$

natri phenolat

Hoạt động 6

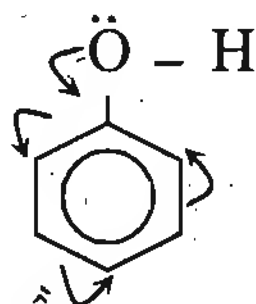
2. Phản ứng thế ở vòng thơm

GV phân tích cấu tạo phenol, khả năng thế của phenol so với benzen.	HS lắng nghe.
– Mật độ electron ở vòng benzen tăng lên làm giàu electron tại C ở vị trí ortho và para.	
– So với benzen thì phenol dễ thế hơn và ưu tiên thế ở vị trí ortho, para.	
Để chứng minh khả năng thế, GV làm thí nghiệm: Cho benzen, dung dịch phenol vào 2 ống nghiệm. Sau đó nhỏ từ từ dung dịch Br_2 vào lắc nhẹ, yêu cầu HS quan sát và nhận xét:	HS quan sát và nhận xét:
– Nêu hiện tượng.	– Ống nghiệm chứa phenol có kết tủa trắng xuất hiện.
– Mức độ phản ứng so với benzen.	– Phản ứng thế vào nhân thơm ở phenol dễ hơn ở benzen (điều kiện êm dịu hơn, thế đồng thời cả 3 vị nguyên tử H ở vị trí ortho và para).
– Giải thích.	– Đó là do ảnh hưởng của nhóm OH đến vòng benzen.
– Phương trình hoá học minh hoạ.	– Phương trình hoá học  2,4,6-tribromphenol
GV: tương tự yêu cầu HS viết phản ứng của phenol với HNO_3 đặc có H_2SO_4 đặc xúc tác.	HS viết phương trình hoá học:

GV bổ sung: phản ứng với dung dịch brom dùng để nhận biết phenol.	

Hoạt động 7

3. Ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm nguyên tử trong phân tử phenol

GV chiếu mô hình 8.5 lên màn hình cho HS quan sát. 	HS quan sát, thảo luận và nhận xét
Yêu cầu HS nhận xét về: – Cấu tạo của phenol so với benzen. – Mật độ eletron trên các nguyên tử cacbon và oxi.	– So với benzen: + Cả hai đều có nhân thơm (Hệ liên kết π liên hợp khép kín). + Phenol có nhóm OH phân cực. – Oxi còn có cặp e tự do bị vòng benzen hút gây ra hiệu ứng đẩy electron vào vòng benzen làm giàu e các vị trí ortho và para và làm nghèo trên nguyên tử oxi (làm phân cực liên kết O–H).
– Dự đoán các tính chất hoá học có thể có của phenol ?	HS phân tích: – Có nhóm OH giống ancol nên phenol có khả năng thế H của nhóm –OH. – Phenol có nhân thơm, nên có phản ứng thế halogen tương tự benzen.
GV: từ những tính chất hoá học đã học, yêu cầu HS kết luận tính chất hoá học.	HS rút ra kết luận: *Ảnh hưởng của nhóm OH đến vòng benzen và ảnh của vòng benzen đến nhóm OH là ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử.*

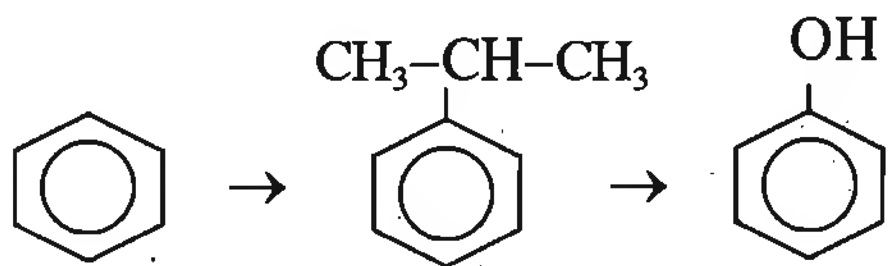
III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 8

1. Điều chế

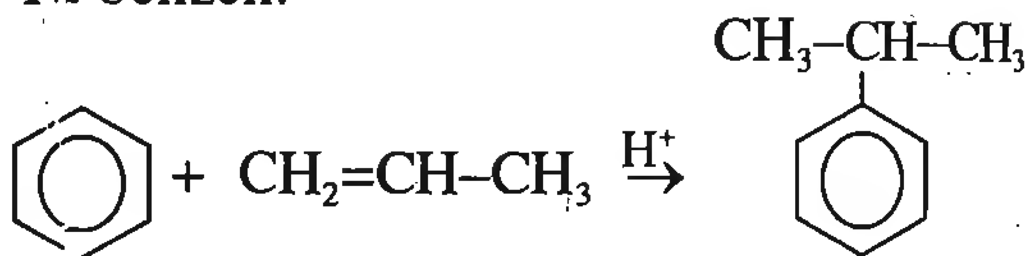
GV giới thiệu: Trong công nghiệp hiện nay phenol được điều chế bằng phản ứng oxi hoá cumen (Isopropylbenzen) nhờ oxi không khí. Sản phẩm thu được gồm phenol và axeton. Đun nóng axeton bay hơi còn lại phenol.

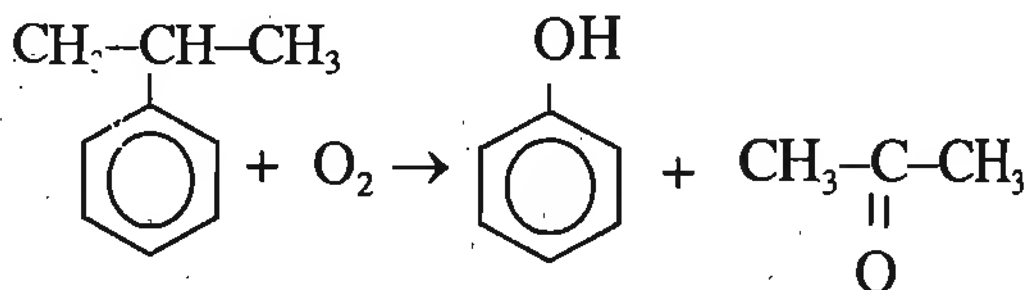
GV chiếu lên màn hình sơ đồ sau, yêu cầu HS viết phương trình hoá học:



HS: thảo luận và viết phương trình hoá học.

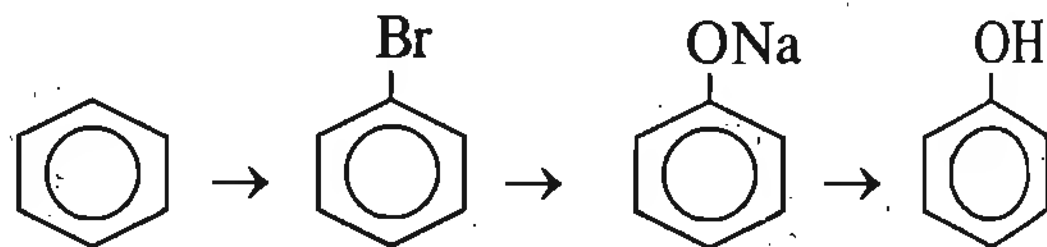
Từ benzen:





GV: Có thể điều phenol theo cách nào ? Viết sơ đồ điều chế từ benzen ?

HS: Thuỷ phân dẫn xuất halogen.



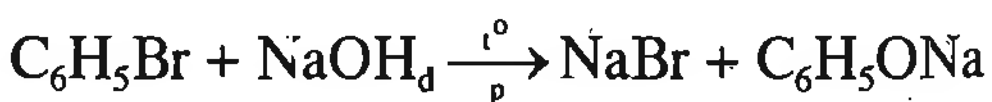
GV bổ sung điều kiện các phản ứng giúp HS hoàn thành sơ đồ.

GV giới thiệu: Ngoài ra 1 lượng phenol đáng kể được thu bằng cách tách ra trong nhựa than đá.

HS viết phương trình hoá học:



$C_6H_6 + Br_2 \rightarrow C_6H_5Br + HBr$



$C_6H_5Br + NaOH_đ \xrightarrow[p]{t^o} NaBr + C_6H_5ONa$



$C_6H_5ONa + HCl \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$

Hoạt động 9

2. Ứng dụng

GV sưu tập tranh ảnh, mẫu vật chiếu

HS quan sát, nghiên cứu SGK.

lên cho HS quan sát.	– Sản xuất poli phenolfomanđehit.
GV yêu cầu HS nhận xét ứng dụng của phenol.	– Điều chế dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc nổ, chất kích thích sinh trưởng ở thực vật, chất trừ sâu bọ...
GV bổ sung: Bên cạnh ích lợi đem lại thì phenol gây độc hại với con người và môi trường.	Nhận xét: Phenol là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp hoá chất.

Hoạt động 10

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV nhắc lại các nội dung cần nắm vững cho HS:

– Mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của phenol.

– Cách gọi tên của các phenol

– Tính chất hoá học đặc trưng của phenol:

+ Phản ứng thế H của nhóm OH.

+ Phản ứng thế các vị trí ortho và para (thế Br_2, HNO_3).

– Phương pháp điều chế phenol trong công nghiệp.

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau để HS thảo luận.

1. Trong các phát biểu sau :

1) C_2H_5OH và C_6H_5OH đều phản ứng dễ dàng với CH_3COOH.

2) C_2H_5OH có tính axit yếu hơn C_6H_5OH.

3) C_2H_5ONa và C_6H_5ONa phản ứng hoàn toàn với nước cho ra C_2H_5OH và C_6H_5OH.

Chọn phát biểu sai :

A. Chỉ có (1).　　　C. (1) và (2).

B. Chỉ có (2).　　　D. (1) và (3).

Đáp án D.

2. Có bao nhiêu đồng phân ứng với công thức phân tử $C_8H_{10}O$, biết các đồng phân đều có vòng benzen và đều phản ứng được với dung dịch NaOH .

A. 6　　B. 7　　C. 8　　D. 9

Đáp án D.

3. Có bao nhiêu loại liên kết hiđro trong hỗn hợp lỏng rượu etylic và phenol?

A. 5. B. 3. C. 4. D. không có liên kết hiđro.

Đáp án C.

4. Cho 3 hợp chất hữu cơ sau: (1) C_2H_5OH, (2) C_6H_5OH, (3) p-$O_2NC_6H_4OH$. Khẳng định nào sau đây không đúng?

A. Cả 3 chất đều có hiđro linh động.

B. Cả 3 chất đều phản ứng được với bazơ ở điều kiện thường.

C. Chất (3) có hiđro linh động nhất.

D. Thứ tự linh động của hiđro sắp xếp theo chiều tăng dần (1) < (2) < (3).

Đáp án B.

5. Tính axit của hợp chất nào sau đây yếu nhất?

A. Axit picric. B. Phenol.

C. p- nitrophenol. D. p- crezol

Đáp án D.

6. Phản ứng brom hoá phenol với lượng dư Br_2/H_2O có thể thu được sản phẩm chính là chất nào dưới đây?

A. Monobrom phenol. B. Đibrom phenol.

C. Tribrom phenol. D.2,4,4,6-tetrabrom xiclohexađienon.

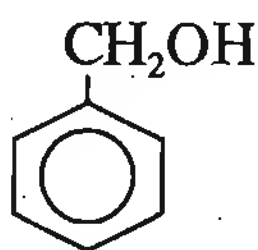
Đáp án D.

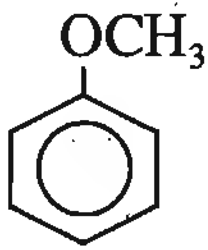
2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)

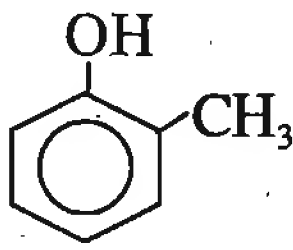
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

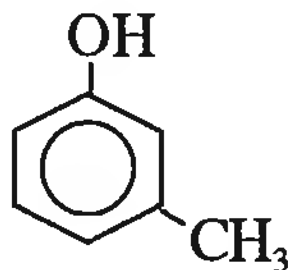
1. a) S. b) Đ. c) S. d) S.

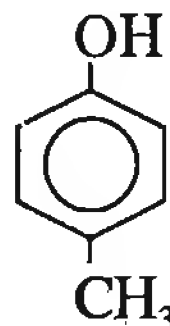
2. Công thức cấu tạo của các chất là:





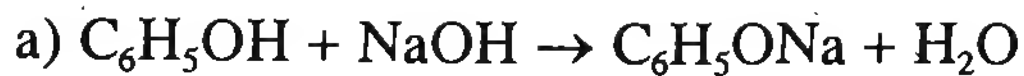






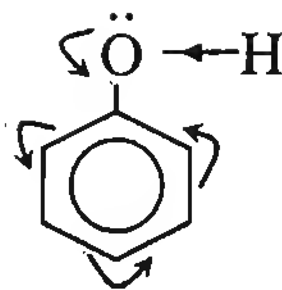
ancol benzylic (1) metyl phenyl ete (2) o-crezol (3) m-crezol (4) p-crezol (5)

Chất (1) là ancol; chất (2) ete; chất (3), (4) , (5) là phenol


a) $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$

C_2H_5OH không tác dụng với NaOH

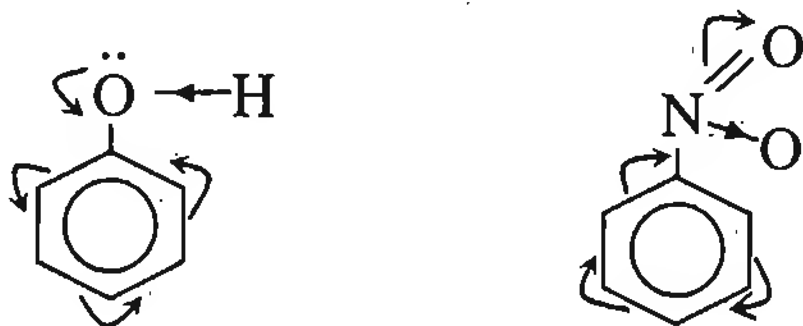
Giải thích: $C_2H_5 \rightarrow O \leftarrow H$



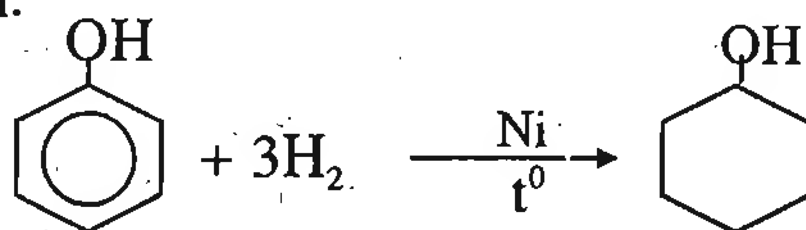
Liên kết O–H ở phenol phân cực mạnh hơn ở etanol.

Do vậy phenol có khả năng tách thành ion H^+ dễ dàng hơn so với C_2H_5OH.

b)

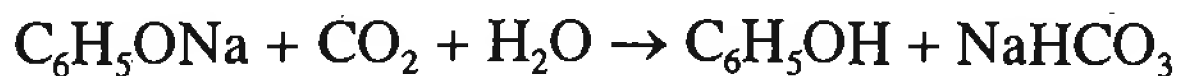


Do hiệu ứng trên mà mật độ electron ở vòng benzen của phenol cao hơn mật độ electron ở vòng benzen của nitrobenzen. Phản ứng thế vào vòng benzen do các tiểu phân tích điện dương tấn công. Do vậy mật độ electron cao hơn thì phản ứng thế dễ hơn.



Tách dựa vào tính chất vật lí và hoá học

Hoà tan hỗn hợp hai chất vào dung dịch NaOH đặc để chuyển C_6H_5OH thành C_6H_5ONa tan trong nước. Xiclohexanol rất ít tan trong nước nên được chiết khỏi dung dịch C_6H_5ONa. Trong dung dịch còn C_6H_5ONa, sục CO_2 dư vào chiết lấy phenol.


$C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$

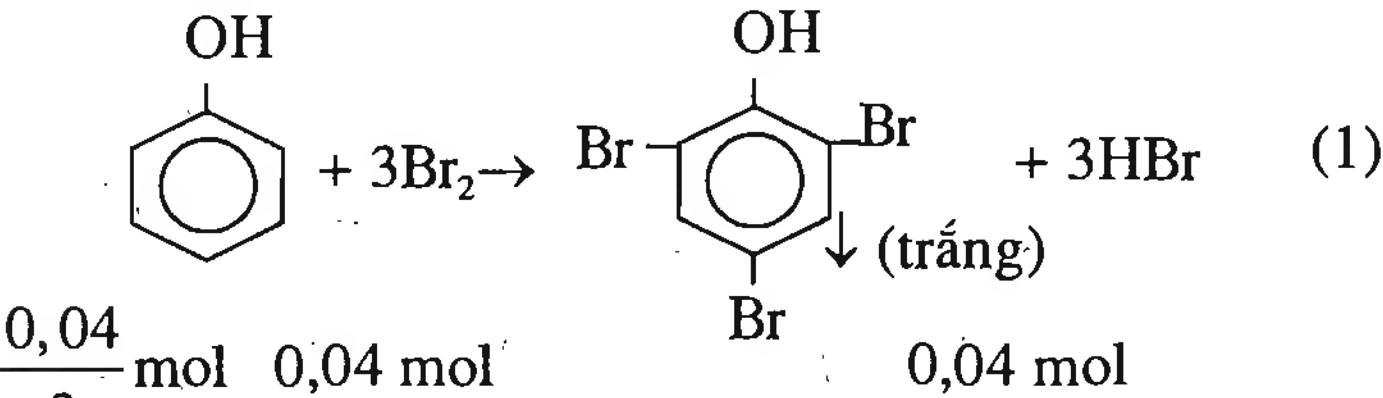
a)

	OH	C_2H_5OH	OH
Nước brom	Kết tủa trắng	Tan hoàn toàn	Tan ít, phân thành lớp nổi lên trên

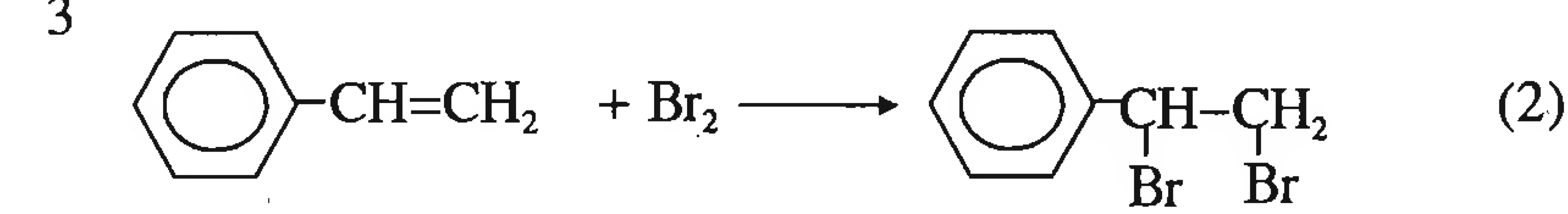
b)

	p-crezol (OH, CH_3)	CH_2-OH $CH-OH$ CH_2-OH glixerol	CH_2-Cl benzyl clorua
$Cu(OH)_2$		Dung dịch màu xanh	
dd $AgNO_3$			Có AgCl↓

6. Phương trình hoá học:



$\frac{0,04}{3}$ mol   0,04 mol   0,04 mol



0,02 mol   0,02 mol



$HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$ (3)

– Số mol NaOH tham gia phản ứng (3) là : $\frac{1,11.14,4.10}{133.40} \approx 0,04$ (mol)

– Số mol Br_2 tham gia phản ứng (1) và (2) là : $\frac{300,0.3,2}{100.160} = 0,06$ (mol)

Đưa số liệu lần lượt vào phương trình hoá học để tính, ta có kết quả :

$m_{phenol} = \frac{94.0,04}{3} = 1,253$ (g) $m_{stiren} = 104 \times 0,02 = 2,08$ (g)

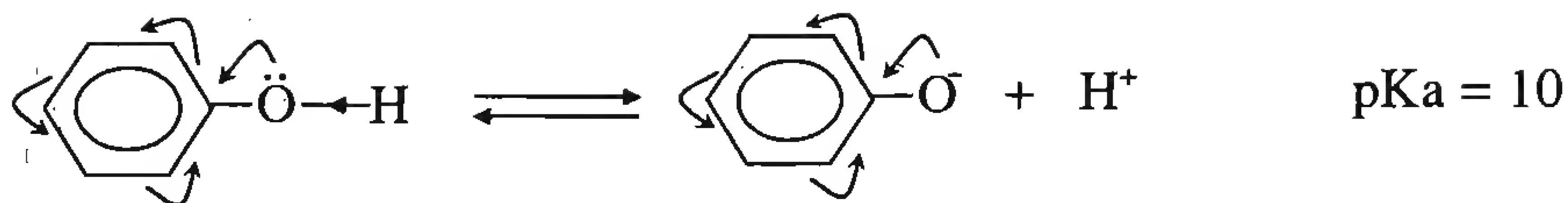
Phần trăm về khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu:

Phenol: $\frac{1,253.100\%}{3,333} = 37,59\%$ Stiren: $\frac{2,08.100\%}{3,333} = 62,41\%$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Phenol có tính axit mạnh hơn so với ancol nhưng lại yếu hơn so với axit cacboxylic, Ví dụ:

pKa (CH_3OH) = 16, pKa(CH_3COOH) = 4,8 và pKa (phenol) = 10.



Sở dĩ tính axit của phenol lớn hơn ancol là do ảnh hưởng của vòng benzen nên độ phân cực của liên kết O–H trong phenol lớn hơn trong ancol. Mặt khác ổn định của anion phenolat bền hơn so với anion ancolat.

Các nhóm thế có hiệu ứng –I và –C ở trong vòng thơm sẽ làm tăng tính axit của phenol. Ngược lại các nhóm có hiệu ứng +I, +C sẽ làm giảm tính axit. Ngoài ra, các nhóm thế ở vị trí khác nhau sẽ gây ảnh hưởng đến tính axit khác nhau.

Sự phụ thuộc của tính axit vào vị trí các nhóm thế của phenol.

Nhóm thế	**pKa (25^0C)**		
	o-	**m-**	**p-**
H	10,00	10,00	10,00
CH_3	10,29	10,09	10,26
Cl	8,49	9,02	9,38
CH_3O	9,98	9,65	10,21
CN	–	–	7,95
NO_2	7,17	8,28	7,15

BÀI 56

LUYỆN TẬP
ANCOL, PHENOL

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố hệ thống hoá tính chất hoá học và phương pháp điều chế ancol, phenol, làm cho HS hiểu:
- Mối liên quan giữa cấu trúc và tính chất đặc trưng của ancol, phenol.
- Sự giống nhau và khác nhau về tính chất hoá học giữa ancol và phenol.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng so sánh, tìm mối liên hệ giữa thức cơ bản để lập bảng tổng kết, từ đó có cách nhớ hệ thống.
- Vận dụng kiến thức đã học, từ đó biết cách giải đúng bài tập.

3. Thái độ, tình cảm

Ý thức cẩn thận, trung thực, kiên trì, chính xác trong học tập hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, hệ thống các câu hỏi và bài tập ôn tập.
- HS: – Ôn tập kiến thức các bài ancol và phenol.
  – Chuẩn bị trước nội dung luyện tập ở nhà.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1

GV nêu các vấn đề cơ bản đã học:	

– Cấu trúc của phenol, ancol. – Tính chất hoá học của phenol, ancol. – Điều chế và ứng dụng phenol, ancol. Chiếu bảng tổng kết kiến thức, để trống các thông tin.	
Yêu cầu HS đưa ra các thí dụ minh hoạ phân tích và khắc sâu và củng cố kiến thức đã học.	HS thảo luận và điền vào bảng.

BẢNG TỔNG KẾT KIẾN THỨC

	Ancol	Phenol
1. Công thức	$C_nH_{2n+1}OH$	C_6H_5OH
2. Cấu trúc	$\delta-$ O; $\delta+$ R ↗ O ↘ H $\delta+$	C_6H_5–Ö–H
4. Tính chất hoá học		
a) Thế nhóm OH	$C_nH_{2n+1}OH + HBr \rightarrow C_nH_{2n+1}Br + H_2O$ $C_nH_{2n+1}OH \rightarrow C_nH_{2n+1}OC_nH_{2n+1}\ H_2O$	$C_6H_5OH + HX \rightarrow$ Không xảy ra
b) Thế H của nhóm OH	$2ROH + 2\ Na \rightarrow 2RONa + H_2$	$2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$
c) Tách H_2O	$C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[170^oC]{H_2SO_4 đặc} C_nH_{2n} + H_2O$	
d) Thế ở vòng benzen.		$C_6H_5OH + 3\ Br_2 \rightarrow (C_6H_5OH)Br_3\downarrow + HBr$
e) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn	ancol bậcI + CuO $\rightarrow$ anđehit + Cu + H_2O ancol bậcII + CuO $\rightarrow$ xeton + Cu + H_2O	

5. Điều chế	– Cộng H_2O vào anken. – Thế X của dẫn xuất halogen. – Điều chế etanol từ tinh bột.	– Thế H của benzen sau đó thuỷ phân dẫn xuất halogen bằng NaOH đặc. – Oxi hoá Cumen.
6. Ứng dụng	Nguyên liệu để sản xuất anđehit, axit, este, chất dẻo, dung môi, nhiên liệu, đồ uống, dược phẩm.	Dùng để sản xuất chất dẻo, thuốc nổ, dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc trừ dịch hại.

Hoạt động 2

II. BÀI TẬP

GV chiếu bài tập 1 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

1. Hãy điền chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào dấu [ ] ở mỗi câu sau:

a) Ancol là hợp chất nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C lai hoá sp^3 .[ ]

b) Phenol là hợp chất chứa OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C lai hoá sp^2.[ ]

c) Phân tử ancol không chứa vòng benzen. [ ]

d) Liên kết C – O ở ancol bền hơn liên kết C– O ở phenol. [ ]

e) Liên kết C – O ở ancol phân cực hơn liên kết C – O ở phenol. [ ]

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) [Đ]. Vì nguyên tử cacbon no là nguyên tử cacbon lai hoá sp^3

b) [S]. Vì anken cũng có Csp^3 ở hai nguyên tử C mang liên kết đôi.

c) [S]. Vì ancol thơm cũng có vòng benzen.

d) [S]. Vì liên kết C – O ở ancol kém bền hơn.

e) [S]. Vì liên kết O – H ở kém phân cực hơn.

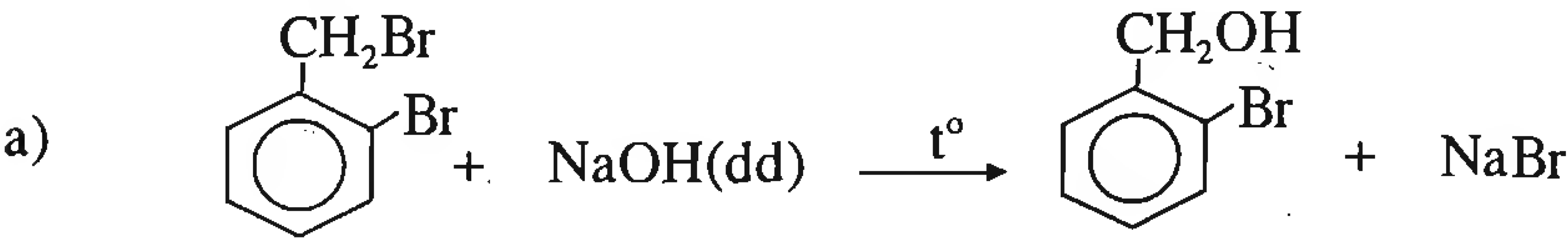
GV chiếu bài tập 3 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

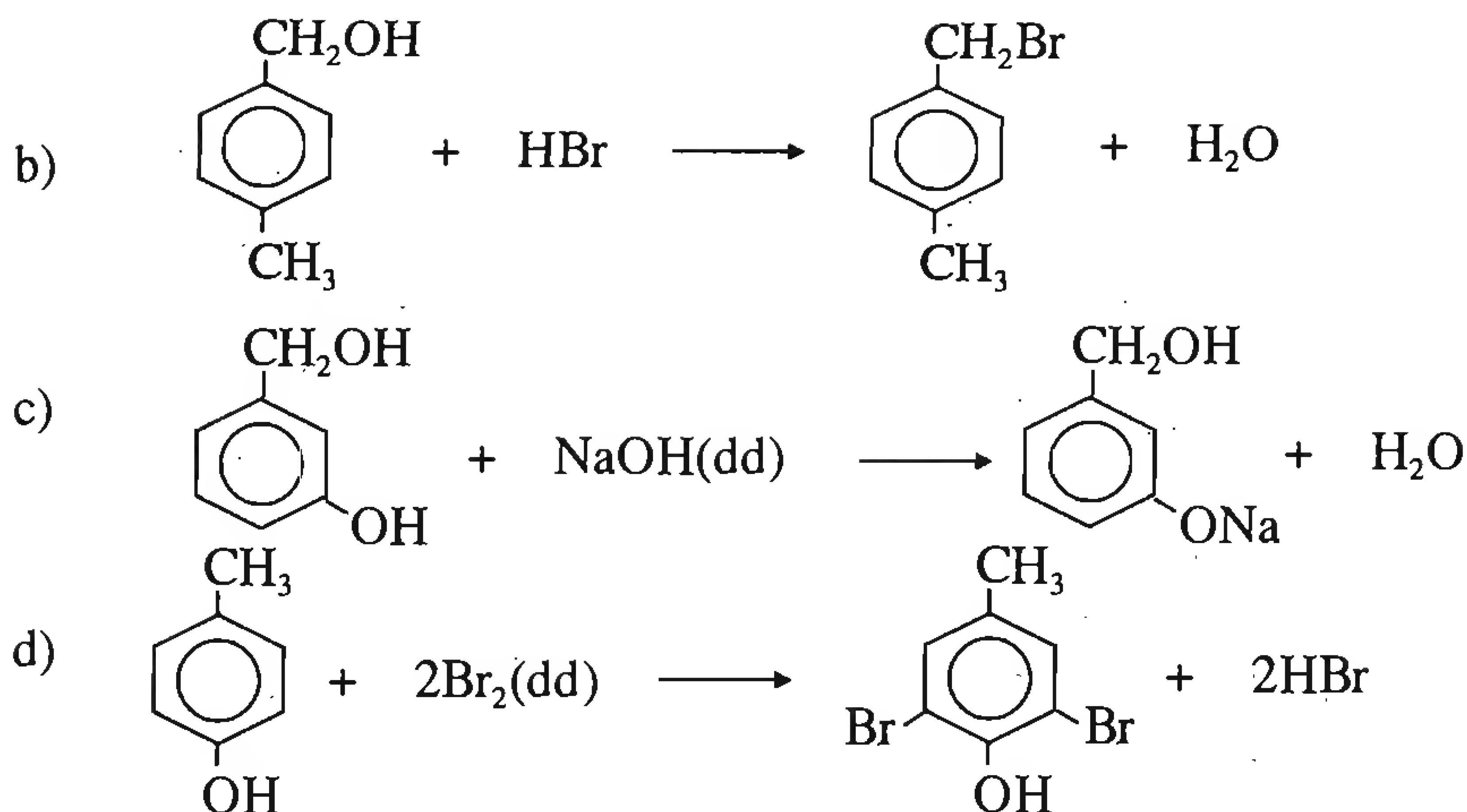
3. Hoàn thành các phương trình hoá học của phản ứng sau, vẽ rõ ràng vòng benzen:

a) o-$BrC_6H_4CH_2Br$ + NaOH (dd) → ; b) p-$HOCH_2C_6H_4OH$ + HBr →

c) m- $HOCH_2C_6H_4OH$ + NaOH (dd) →; d) p- $CH_3C_6H_4OH$ + Br_2 (dd) →

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) 

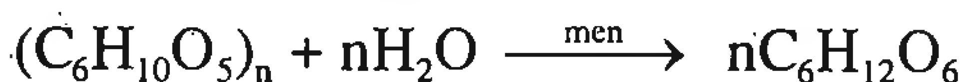


GV chiếu bài tập 4 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

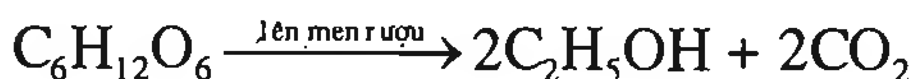
4. Hiện nay trong công nghiệp người ta điều chế etanol và phenol như thế nào ? Viết sơ đồ phản ứng.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

– Điều chế etanol:



$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{men}} nC_6H_{12}O_6$

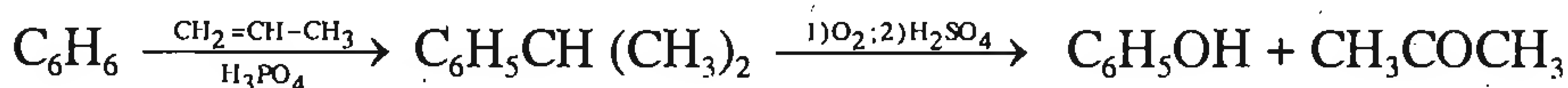


$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{lên men rượu}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$



hoặc $CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3PO_4} C_2H_5OH$

– Điều chế phenol:



$C_6H_6 \xrightarrow[H_3PO_4]{CH_2=CH-CH_3} C_6H_5CH(CH_3)_2 \xrightarrow{1) O_2; 2) H_2SO_4} C_6H_5OH + CH_3COCH_3$

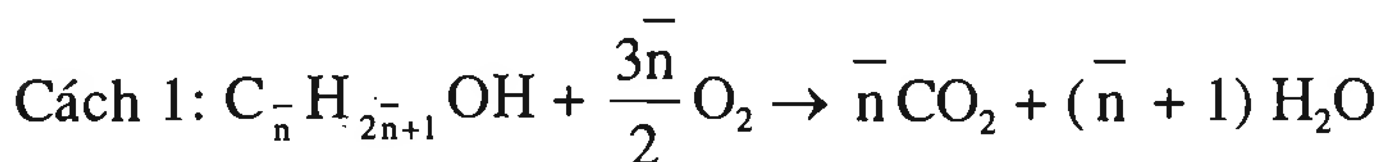
GV chiếu bài tập 5 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

5. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp với hai ancol kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của metanol, người ta thu được 3,584 lít CO_2 (đktc) và 3,96 g H_2O.

a) Xác định công thức phân tử của hai ancol và thành phần trăm của chúng trong hỗn hợp.

b) Hai ancol này có thể có công thức cấu tạo như thế nào?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:



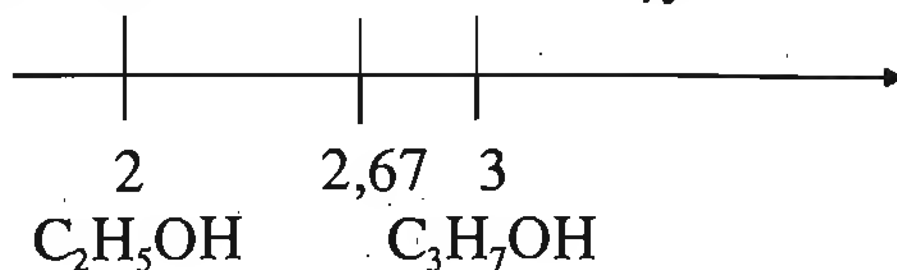
Cách 1: $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH + \frac{3\bar{n}}{2}O_2 \rightarrow \bar{n}CO_2 + (\bar{n}+1)H_2O$

x mol $\qquad\qquad$ $\bar{n}$ x mol $\quad$ $(\bar{n}+1)$ x mol

$\bar{n}X = \dfrac{3{,}584}{22{,}4} = 0{,}16$ $(\bar{n} + 1)x = \dfrac{3{,}96}{18} = 0{,}22$

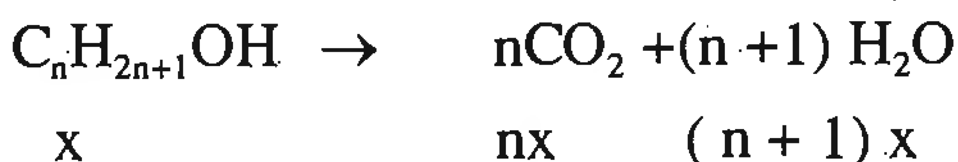
$\Rightarrow x = 0{,}06$ suy ra $\bar{n} = \dfrac{0{,}16}{0{,}06} = 2{,}67$

vì 2 ancol kế tiếp nhau nên n < 2,67 < n + 1, vậy n = 2



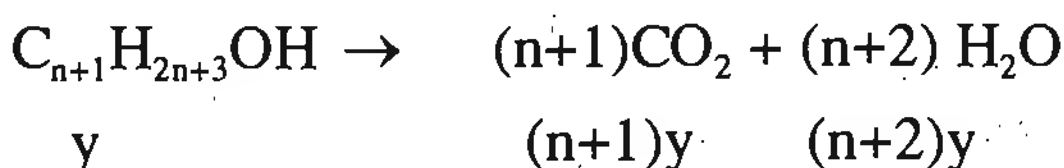
C_2H_5OH và C_3H_7OH.

Cách 2:



$C_nH_{2n+1}OH \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

x　　　nx　　　(n + 1)x



$C_{n+1}H_{2n+3}OH \rightarrow (n+1)CO_2 + (n+2)H_2O$

y　　　(n+1)y　　　(n+2)y

$n(x + y) + y = 0{,}16$　$n(x + y) + x + 2y = 0{,}22$

$(x + y) = 0{,}66$

$n = \dfrac{0{,}16 - y}{0{,}06}$　　$0 < y < 0{,}06 \rightarrow 1{,}67 < n < 2{,}67$

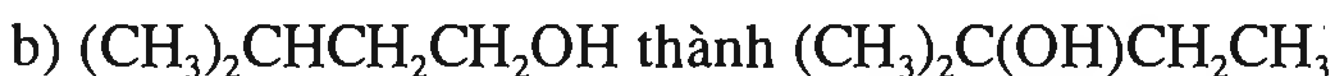
$n = 2 \rightarrow C_2H_5OH$ và C_3H_7OH

GV chiếu bài tập 6 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

6. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng để thực hiện các chuyển hoá sau:

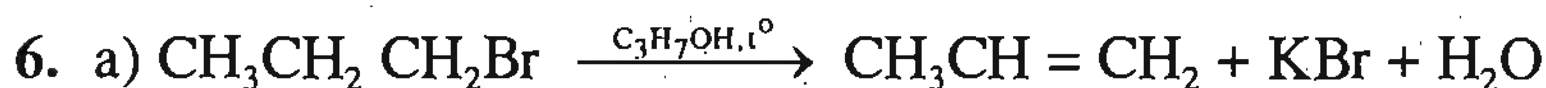


a) $CH_3CH_2CH_2Br$ thành $CH_3CHBrCH_3$



b) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ thành $(CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3$

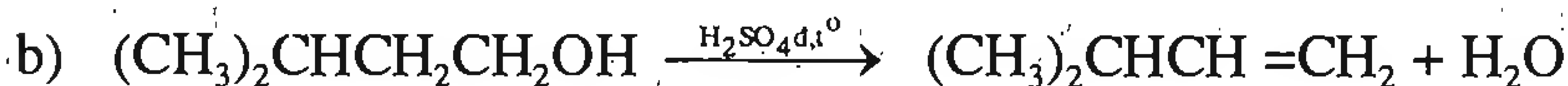
HS thảo luận và đưa ra kết quả:



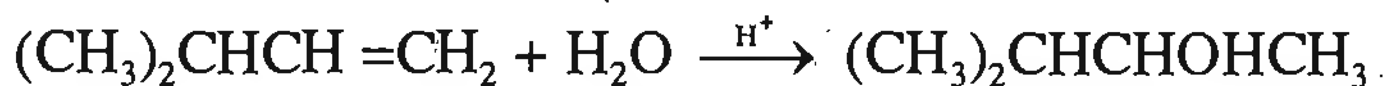
6. a) $CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{C_3H_7OH, t^o} CH_3CH = CH_2 + KBr + H_2O$



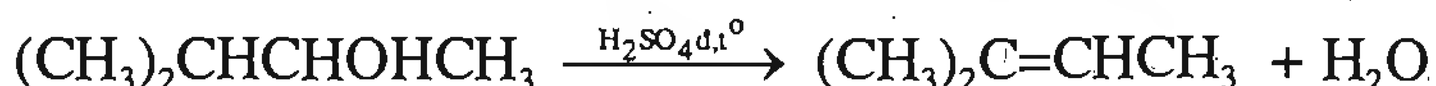
$CH_3CH = CH_2 + HBr \rightarrow CH_3CHBrCH_3$



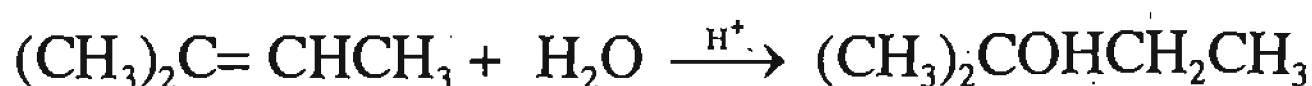
b) $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4 đ, t^o} (CH_3)_2CHCH{=}CH_2 + H_2O$



$(CH_3)_2CHCH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} (CH_3)_2CHCHOHCH_3$



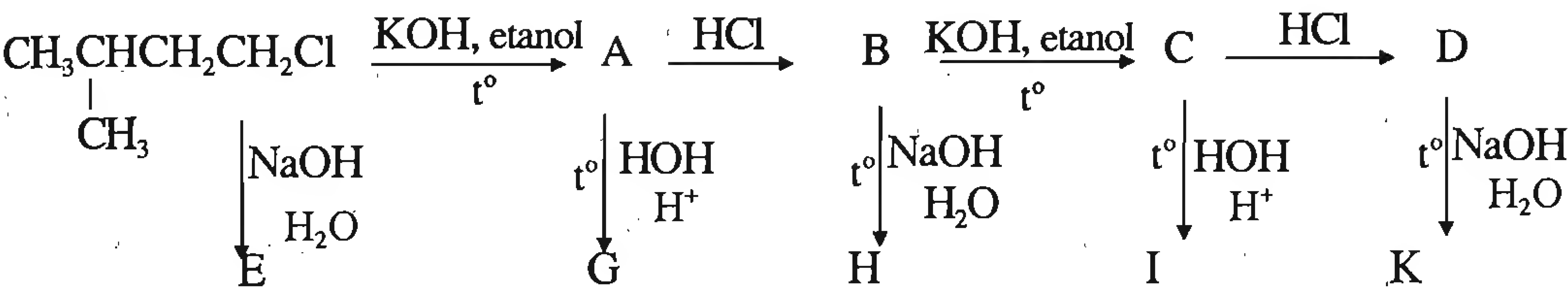
$(CH_3)_2CHCHOHCH_3 \xrightarrow{H_2SO_4 đ, t^o} (CH_3)_2C{=}CHCH_3 + H_2O$



$(CH_3)_2C{=}CHCH_3 + H_2O \xrightarrow{H^+} (CH_3)_2COHCH_2CH_3$

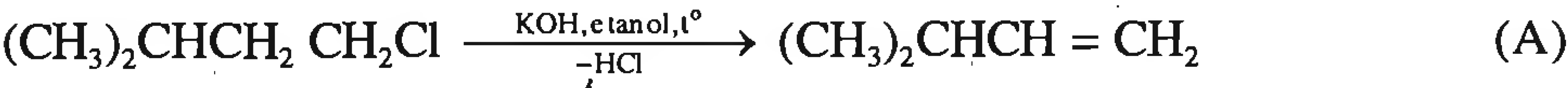
GV chiếu bài tập 7 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

7. Hoàn chỉnh sơ đồ phản ứng sau (các chữ cái chỉ sản phẩm chính):

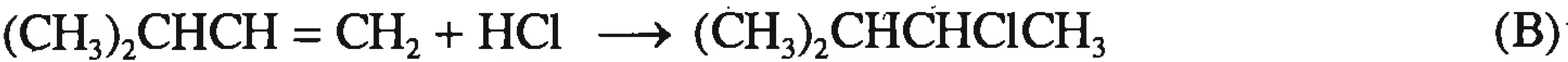


HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Phương trình hoá học:



$(CH_3)_2CHCH_2\ CH_2Cl \xrightarrow[-HCl]{KOH, etanol, t^o} (CH_3)_2CHCH = CH_2$ (A)



$(CH_3)_2CHCH = CH_2 + HCl \longrightarrow (CH_3)_2CHCHClCH_3$ (B)



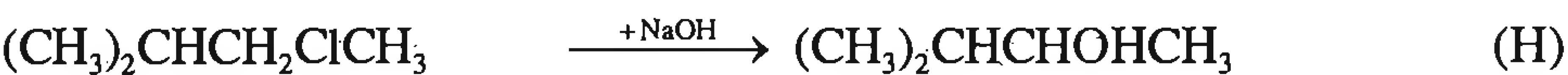
$(CH_3)_2CHCHClCH_3 \xrightarrow[-HCl]{KOH, etanol, t^o} (CH_3)_2C= CHCH_3$ (C)



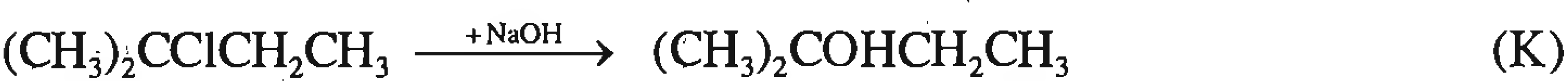
$(CH_3)_2C =CHCH_3 + HCl \rightarrow (CH_3)_2CClCH_2CH_3$ (D)



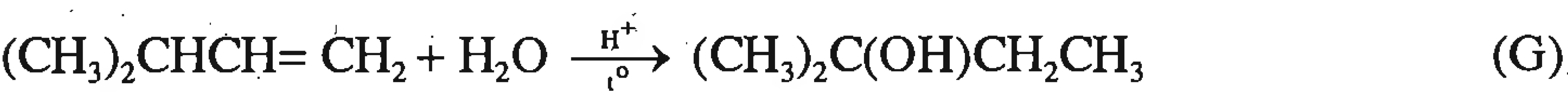
$(CH_3)_2CH\ CH_2CH_2Cl \xrightarrow{+NaOH} (CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ (E)



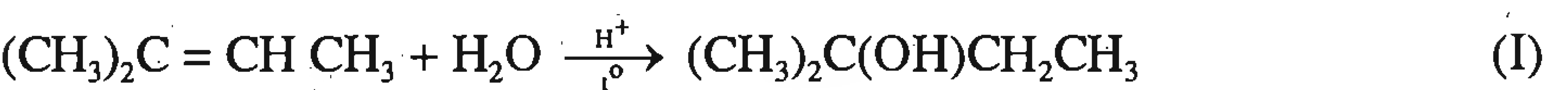
$(CH_3)_2CHCH_2ClCH_3 \xrightarrow{+NaOH} (CH_3)_2CHCHOHCH_3$ (H)



$(CH_3)_2CClCH_2CH_3 \xrightarrow{+NaOH} (CH_3)_2COHCH_2CH_3$ (K)



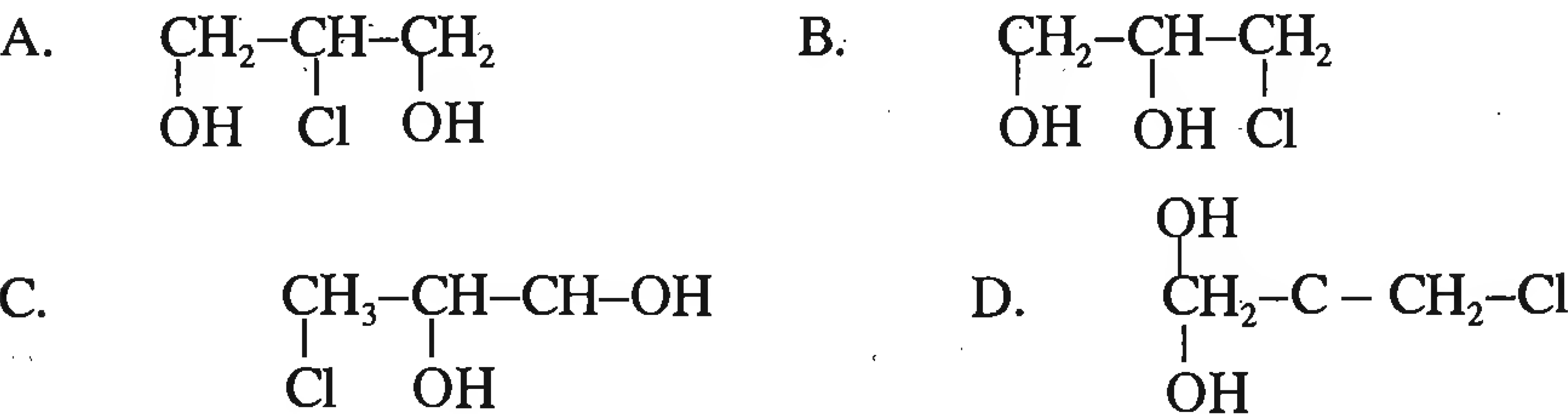
$(CH_3)_2CHCH= CH_2 + H_2O \xrightarrow[t^o]{H^+} (CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3$ (G)



$(CH_3)_2C = CH\ CH_3 + H_2O \xrightarrow[t^o]{H^+} (CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3$ (I)

Bài tập đề nghị

1. Chất 3-MCPD (3-monoclopropan-1,2-điol) thường lẫn trong nước tương và có thể gây ra bệnh ung thư. Chất này có công thức cấu tạo là:



Đáp án B.

2. Hiđro hoá chất A có công thức C_4H_6O được ancol butylic. Số công thức cấu tạo của A là:

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Đáp án B.

3. Cho các chất p-crezol (1), m-crezol (2), o-crezol (3).

Tính axit tăng dần theo dãy:

A. (1) < (2) < (3). B. (3) < (2) < (1).

C. (3) < (1) < (2). D. (2) <(1) < (3).

Đáp án C.

4. Hỗn hợp X gồm 2 ancol A, B có cùng số nhóm chức OH. Chia X thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Cho tác dụng với Na dư thu được 2,24(l) H_2 (đktc).

Phần 2: Đốt cháy hoàn toàn thu được 11(g) CO_2 và 6,3(g) H_2O. Biết số nguyên tử cacbon trong ancol ≤ 3. Công thức phân tử của A, B là:

A. C_2H_5OH ; C_3H_7OH. C. CH_3OH và C_2H_5OH

B. $C_2H_4(OH)_2$ và $C_3H_7(OH)_2$. D. CH_3OH và C_3H_7OH.

Đáp án B.

5. Theo IUPAC hợp chất $(CH_3)_2C{=}CHCH_2OH$ có tên gọi là:

A. 3-metylbut-2-en-1-ol B. 2-metylbut-2-en-4-ol

C. Pent-2-en-1-ol D. Ancol isopent-2-en-1-ylic

Đáp án A.

6. Chiều giảm độ linh động của nguyên tử H trong nhóm OH của 3 hợp chất gồm C_6H_5OH, C_2H_5OH và H_2O là :

A. H_2O, C_6H_5OH,C_2H_5OH B. C_6H_5OH, H_2O và C_2H_5OH

C. C_2H_5OH ,C_6H_5OH, H_2O D. C_2H_5OH , H_2O, C_6H_5OH

Đáp án B.

7. Đun ancol A no, đơn chức với H_2SO_4 đặc thu được hợp chất hữu cơ B có $d_{B/A} = 0,7$. Xác định công thức phân tử của A?

A. C_3H_5OH. B. C_3H_7OH.

C. C_4H_7OH. D. C_4H_9OH.

Đáp án B.

8. Cho các chất sau :Phenol (1), p-nitrophenol(2),p-crezol(3), p-aminophenol(4)

Tính axit tăng dần theo dãy:

A. (3) < (4) < (1) < (2). C. (4)<(3)<(1)<(2).

B. (4) < (1) < (3) < (2). D. (4)<(1)<(2)<(3).

Đáp án C.

BÀI 57

THỰC HÀNH
TÍNH CHẤT CỦA MỘT VÀI DẪN XUẤT HALOGEN, ANCOL VÀ PHENOL

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố kiến thức về tính chất vật lí và hoá học của một số dẫn xuất halogen, ancol, phenol.
- Biết được mục đích, cách tiến hành, kĩ thuật thực hiện các thí nghiệm cụ thể:
- Thuỷ phân 1,2-đicloetan hoặc một số dẫn xuất monoclo.
- Glixerol tác dụng với $Cu(OH)_2$.
- Phenol tác dụng với nước brom.
- Phân biệt ba dung dịch mất nhãn: etanol, glixerol và phenol

2. Kĩ năng

- Sử dụng dụng cụ, hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm trên.
- Chọn thuốc thử thích hợp để phân biệt được mỗi dung dịch.
- Quan sát, mô tả hiện tượng, giải thích và viết các phương trình hoá học.
- Tiếp tục rèn luyện kĩ năng tiến hành thí nghiệm với lượng nhỏ hoá chất.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thực hành làm tăng sự hứng thú học tập của HS đối với bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.

  1. Hoá chất: + Etanol. + Glixerol.

+ Dung dịch $CuSO_4$ + Dung dịch NaOH 10%
+ Na kim loại. + Nước cất.
+ Nước brom. + Phenol.
+ HCl. + 1,2-đicloetan hoặc clorofom.
+ Dung dịch $AgNO_3$. + HNO_3.

2. Dụng cụ: + Ống nghiệm , đèn cồn.
+ Ống hút nhỏ giọt.
+ Giá để ống nghiệm.
+ Bộ giá thí nghiệm.

- HS: – Ôn tập tính chất của etanol, glixerol và phenol.
– Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH

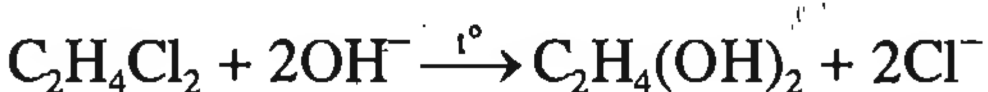
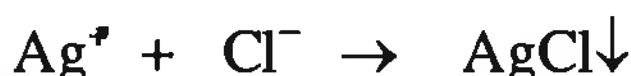
GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành. – GV yêu cầu HS trình bày các nội dung kiến thức liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành, mỗi nhóm gồm 5–7 HS.	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. Thuỷ phân dẫn xuất halogen

GV yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm như SGK.	HS tiến hành thí nghiệm. – Thêm 2ml nước cất vào ống nghiệm chứa 0,5ml 1,2-đicloetan hoặc clorofom

	(đã rửa sạch Cl^- bằng nước cất). – Cho tiếp 1ml dung dịch NaOH 20% vào ống nghiệm. – Đun sôi gạn lấy lớp nước axit hoá bằng HNO_3 rồi thử bằng dung dịch $AgNO_3$.
GV yêu cầu HS mô tả hiện tượng.	HS quan sát và nhận xét: Trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa trắng.
GV hướng dẫn HS giải thích. – Cấu trúc của 1,2 đicloetan. – Khả năng phản ứng với NaOH. – Tại sao phải axit hoá dung dịch? – Có kết tủa chứng minh điều gì?	HS thảo luận và giải thích: – 1,2-đicloetan có liên kết C–Cl phân cực có thể bị thuỷ phân bởi NaOH khi đun nóng tạo ra etan-1,2-điol. – Phải axit hoá dung dịch để tránh Ag^+ kết tủa dạng AgOH. – Có kết tủa chứng minh 1,2-đicloetan bị thuỷ phân tạo ra Cl^-. –Phương trình hoá học:  $C_2H_4Cl_2 + 2OH^- \xrightarrow{t^o} C_2H_4(OH)_2 + 2Cl^-$  $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$

Hoạt động 3

Thí nghiệm 2. tác dụng của glixerol với $Cu(OH)_2$

GV yêu cầu HS chuẩn bị các hoá chất $CuSO_4$ 10%, NaOH 10%, glixerol, etanol. GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm như SGK và yêu cầu HS quan sát và giải thích hiện tượng qua các giai đoạn.	HS nghiên cứu tài liệu, chuẩn bị hoá chất. *Tiến hành thí nghiệm:* – Cho vào hai ống nghiệm mỗi ống một ít dung dịch $Cu(OH)_2$ 5% và thêm vào mỗi ống 2ml dung dịch NaOH 10% lắc nhẹ, để yên vài phút. – Cho tiếp vào ống nghiệm thứ nhất 5 giọt glixerol, ống nghiệm thứ hai 5 giọt etanol rồi lắc nhẹ cả hai ống nghiệm. *Quan sát thấy hiện tượng:*

– Giai đoạn 1:

Khi cho NaOH vào ống nghiệm đựng dung dịch $CuSO_4$ thì thấy màu xanh của dung dịch nhạt dần. Đồng thời thấy xuất hiện kết tủa xanh.



$CuSO_4 + NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + NaSO_4$

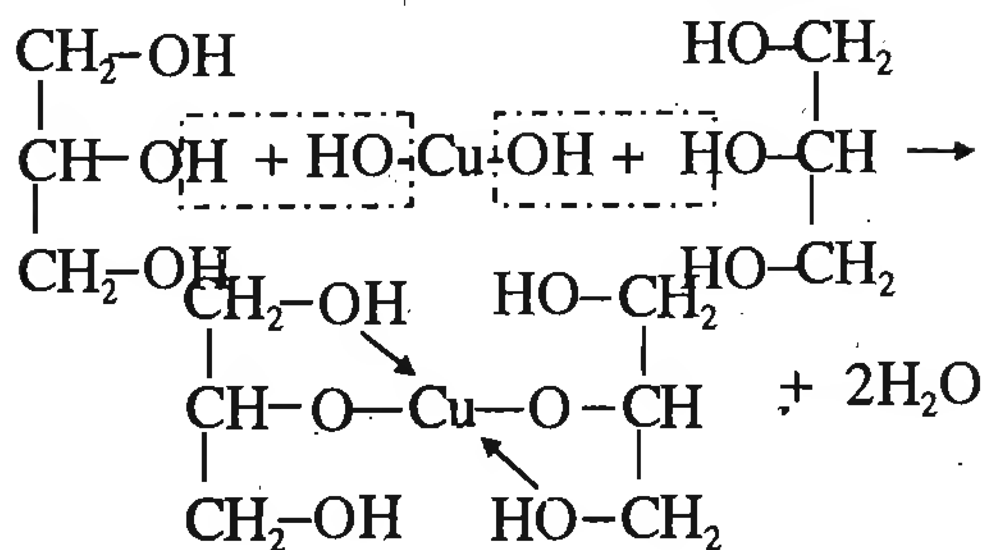
– Giai đoạn 2:

Cho glixerol vào bình có chứa $Cu(OH)_2$ thấy kết tủa tan. Đồng thời xuất hiện dung dịch màu xanh lam do $Cu(OH)_2$ tạo phức với glixerol, ở ống nghiệm chứa etanol không có hiện tượng gì.

Giải thích:

Do glixerol phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo ra phức có màu xanh đặc trưng.

GV giới thiệu phản ứng tạo phức:



Phức đồng(II) glixerat có màu xanh lam.

GV yêu cầu HS nhỏ từ từ HCl vào hai ống nghiệm và quan sát hiện tượng xảy ra.

HS tiếp tục tiến hành thí nghiệm.

– Nhỏ từ từ HCl vào hai ống nghiệm.

– Lắc nhẹ cả hai ống nghiệm.

Hiện tượng:

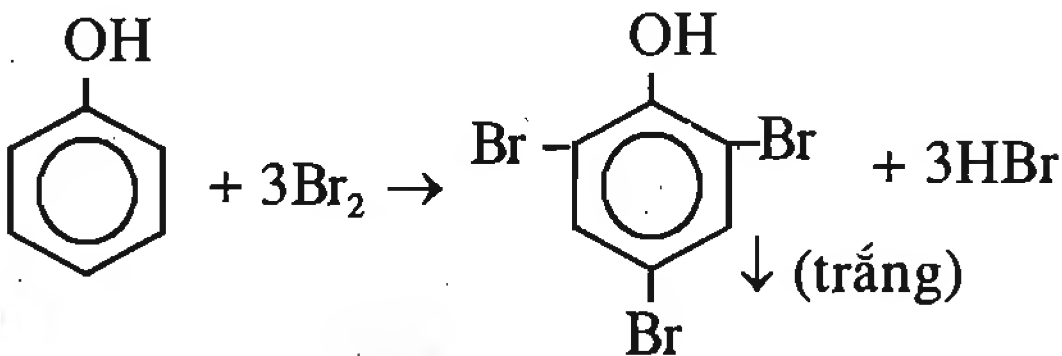
– Ống nghiệm thứ nhất xuất hiện dung dịch có màu xanh nhạt của $CuCl_2$.

– Ống nghiệm thứ hai thấy kết tủa $Cu(OH)_2$ tan nhanh và xuất hiện dung dịch màu xanh như ống nghiệm thứ nhất.

GV bổ sung: Etanol không phản ứng với dung dịch HCl.

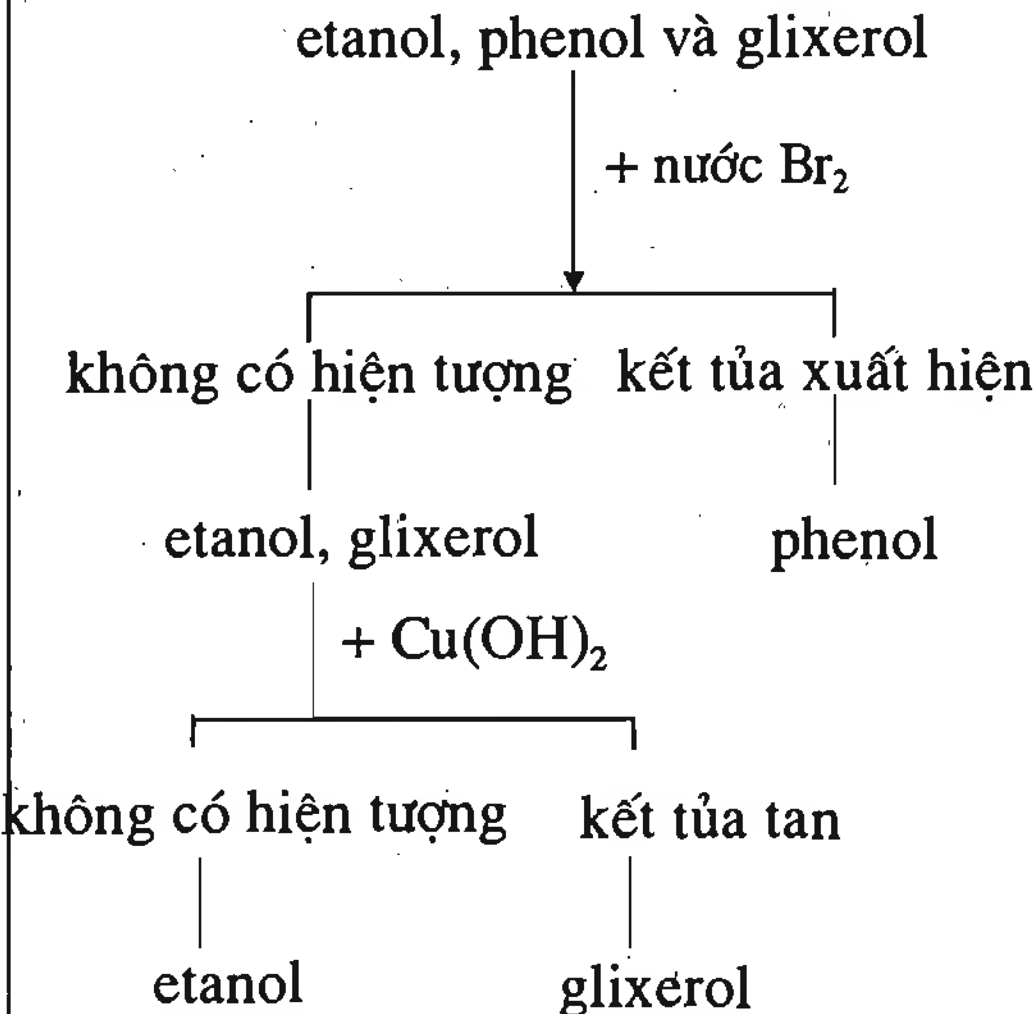
Hoạt động 4

Thí nghiệm 3. Phenol tác dụng với nước Br_2

GV yêu cầu HS chuẩn bị dung dịch Br_2 và dung dịch phenol. – Nhắc nhở HS cẩn thận khi làm việc với phenol vì phenol làm bỏng da và dùng dung dịch bão hoà phenol ở nhiệt độ phòng. – Nêu hiện tượng quan sát được, giải thích.	HS tiến hành thí nghiệm. HS: Thấy có kết tủa trắng xuất hiện, do có phản ứng giữa phenol và brom tạo ra 2,4,6-tribromphenol. Phương trình hoá học: 

Hoạt động 5

Thí nghiệm 4: Phân biệt Etanol, Phenol và Glixerol

GV hướng dẫn HS phân tích các thí nghiệm trên yêu cầu HS đề xuất sơ đồ có thể nhận biết 3 chất trên.	HS thảo luận và đưa ra sơ đồ phân biệt etanol, phenol và glixerol. 
GV chiếu sơ đồ lên màn hình yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm, kiểm tra xem có thể nhận biết được 3 chất bằng sơ đồ trên được hay không?	HS: Tiến hành thí nghiệm và nhận xét: Có thể dùng sơ đồ trên để nhận biết được 3 chất.

GV nêu ra một câu hỏi sau: Có thể lập một sơ đồ khác để nhận biết các chất trên được không.	HS thảo luận và nhận xét: Có thể đổi chỗ giai đoạn 1 bằng $Cu(OH)_2$, giai đoạn 2 bằng nước Br_2.

Hoạt động 6

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.	HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.
GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:	HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày ....tháng..........năm.............

Họ và tên:..

Lớp:..

Tổ thí nghiệm:....................................

Tường trình hoá học bài số:......................

Tên bài:...

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

CHƯƠNG IX
ANĐEHIT - XETON
AXIT CACBOXYLIC

BÀI 58 ANĐEHIT VÀ XETON

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Định nghĩa anđehit và xeton, đặc điểm, cấu trúc phân tử, phân loại, danh pháp.
- Tính chất vật lí anđehit và xeton.
- Phương pháp điều chế anđehit từ ancol bậc I, điều chế trực tiếp anđehit fomic từ metan, anđehit axetic từ etilen.
- Một số ứng dụng chính của fomađehit, axetanđehit, axeton.

HS hiểu:

- Tính chất hoá học đặc trưng của anđehit: phản ứng cộng, phản ứng oxi hoá, phản ứng ở gốc hiđrocacbon.
- Xeton có phản ứng cộng với hiđro, phản ứng ở gốc hiđrocacbon.
- Các phương pháp sản xuất mới.

2. Kĩ năng

- Dự đoán được tính chất hoá học đặc trưng của anđehit và xeton, kiểm tra dự đoán và kết luận.
- Quan sát thí nghiệm, hình ảnh, rút ra được nhận xét về cấu tạo và tính chất.
- Viết được các phương trình hoá học minh hoạ tính chất của anđehit, xeton.
- Giải được bài tập: phân biệt anđehit và xeton bằng phương pháp hoá học, tính khối lượng hoặc nồng độ anđehit tham gia phản ứng.

3. Tình cảm, thái độ

- Thông qua việc nghiên cứu các anđehit, xeton, HS cảm nhận được một cách tự nhiên các mối quan hệ biện chứng giữa cấu tạo và tính chất, ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử, giúp HS tự xác định được cách sống tốt trong xã hội.
- Mỗi chất anđehit, xeton đều có tính ích lợi và tính độc hại của nó đối với con người và môi trường sống, thông qua việc học các chất này, HS thấy rõ phải có kiến thức về chúng để sử dụng chúng phục vụ con người một cách an toàn.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu.

  Hoá chất: + Dung dịch fomanđehit. + Xeton.

  + Dung dịch $AgNO_3$ 1%. + Dung dịch NH_3 10%.

  Dụng cụ: + Ống nghiệm. + Ống hút nhỏ giọt.

  + Đèn cồn.
- HS: Ôn tập kiến thức bài ancol và xem trước bài anđehit-xeton.

C. TIẾN TRÌNH DẠY- HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

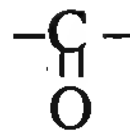
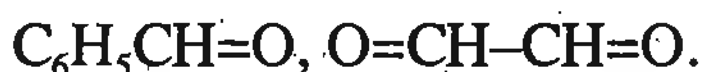
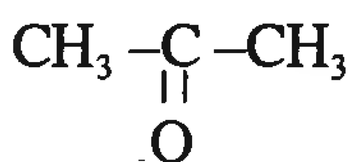
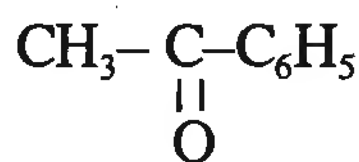
I. ĐỊNH NGHĨA, CẤU TRÚC, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Hoạt động 1

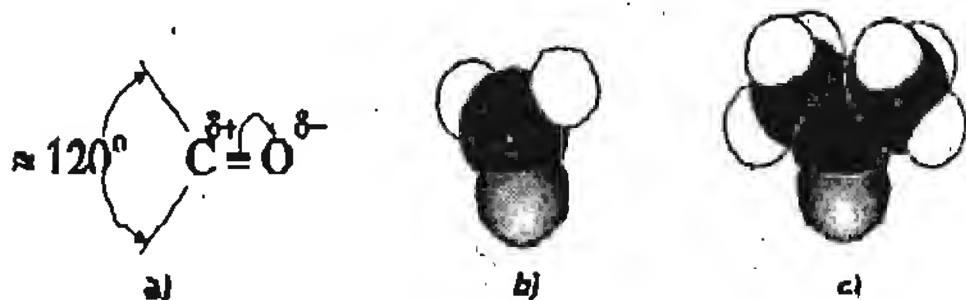
1. Định nghĩa và cấu trúc

a) Định nghĩa

GV chiếu công thức phân tử một số anđehit, xeton lên màn hình cho HS quan sát: H–CH=O, CH_3–CH=O, C_6H_5CH=O O=CH – CH=O, CH_3–CO–CH_3 CH_3 –CO–C_6H_5	HS quan sát và thảo luận:

Yêu cầu HS nhận xét: – Đặc điểm chung về cấu tạo. – Dựa vào cấu tạo có thể chia các chất trên thành bao nhiêu nhóm.	HS nhận xét: – Đặc điểm chung đều có nhóm cacbonyl.  – Dựa vào cấu tạo có thể chia các chất trên thành hai nhóm. nhóm 1 gồm :  H–CH=O, CH_3–CH=O,  C_6H_5CH=O, O=CH–CH=O. nhóm 2 gồm:  
GV cho biết nhóm 1 là anđehit và nhóm 2 là xeton, yêu cầu HS nêu định nghĩa anđehit, xeton.	HS thảo luận và đưa ra định nghĩa. + Anđehit là hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm –CH=O liên kết trực tiếp với nguyên tử C (nguyên tử C ở đây có thể là gốc hiđrocacbon hoặc C của nhóm CHO khác) hoặc nguyên tử H. + Xeton là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm –CO– liên kết trực tiếp với 2 nguyên tử C.

b) Cấu trúc của nhóm cacbonyl

GV chiếu cấu trúc của nhóm cacbonyl (a) mô hình phân tử anđehit fomic (b) và xeton (c) lên màn hình cho HS quan sát:  Yêu cầu HS nhận xét về:	HS quan sát và nhận xét:

– Trạng thái lai hoá của C mang nối đôi. – Cấu tạo của nhóm cacbonyl.	– C liên kết đôi ở trạng thái lai hoá sp^2 – Nhóm cacboyl >C=O được cấu tạo gồm: Một liên kết σ bền và một liên kết π kém bền, góc giữa các liên kết ở nhóm >C=O xấp xỉ 120^0.
– So sánh cấu tạo của nhóm cacbonyl với liên kết C=C.	– So với liên kết C=C thì cả hai đều có liên kết π, góc liên kết gần bằng nhau và nguyên tử C ở trạng thái lai hoá sp^2 nhưng trong nhóm cacbonyl các liên kết bị phân cực mạnh (nguyên tử O một phần mang điện tích âm, nguyên tử C mang một phần điện tích dương) còn trong >C=C< thì hầu như không phân cực.

Hoạt động 2

2. Phân loại

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu:	HS nghiên cứu SGK và nhận xét:
– Cơ sở phân loại anđehit, xeton.	Dựa vào đặc điểm cấu tạo của anđehit. Cấu tạo gốc hiđrocacbon hoặc số nhóm cacbonyl.
– Cách phân loại theo cấu tạo gốc hidrocacbon cho ví dụ minh hoạ.	Theo cấu tạo gốc hiđrocacbon thì anđehit và xeton được chia làm ba loại: + No: CH_3CHO, C_2H_5CHO,... $CH_3{-}CO{-}CH_3$, $CH_3{-}CH_2{-}CO{-}CH_3$... + Không no: $CH_2{=}CH{-}CHO$, $CH_3{-}CH{=}CH{-}CHO$, $CH_2{=}CH{-}CO{-}CH_3$...

+ Thơm:

C_6H_5CHO, $CH_3C_6H_4CHO$...

$C_6H_5-CO-CH_3$, $C_6H_5-CO-C_6H_5$...

HS phân loại:

GV yêu cầu HS phân loại anđehit theo số lượng nhóm CHO.

+ Anđehit đơn chức:

CH_3CHO, C_6H_5CHO....

+ Anđehit đa chức:

$(CHO)_2$, $CH_2(CHO)_2$...

HS thiết lập công thức tổng quát:

GV: Tương tự ancol, lập công thức tổng quát của anđehit no đơn chức mạch hở.

$C_xH_{2x+1}CHO$ $(x \geq 0)$

viết gọn $C_nH_{2n}O$ $(n \geq 1)$

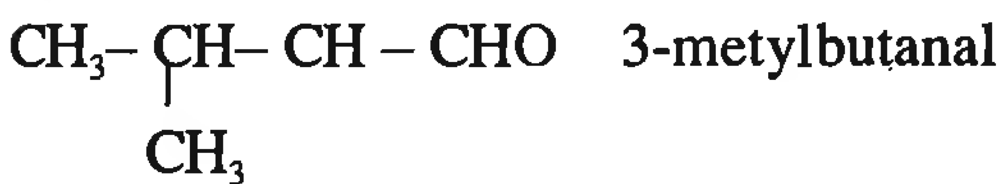
Hoạt động 3

3. Danh pháp

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK từ đó rút ra cách gọi tên thay thế anđehit cấu tạo mạch hở.

- Cách chọn mạch chính.
- Cách đánh số.
- Cách gọi tên.

GV lấy ví dụ:



GV yêu cầu HS gọi tên các anđehit có công thức phân tử $C_5H_{10}O$.

HS nghiên cứu SGK và trả lời:

Tên thay thế được cấu tạo:

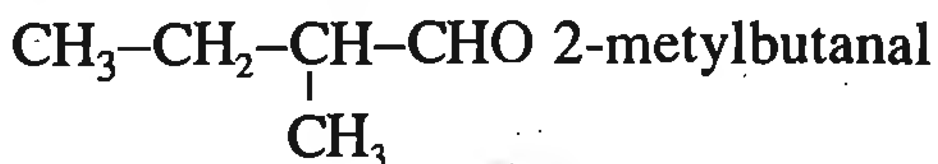
Tên hiđrocacbon tương ứng với mạch chính	al

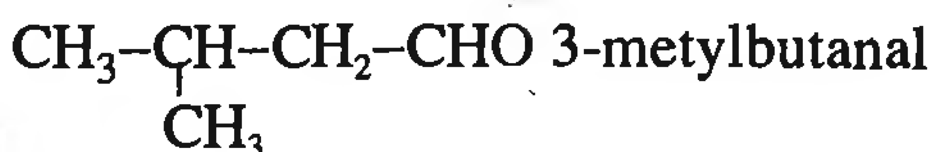
– Mạch chính của phân tử anđehit là mạch C dài nhất có chứa nhóm –CHO.

– Đánh số thứ tự bắt đầu từ nhóm –CHO.

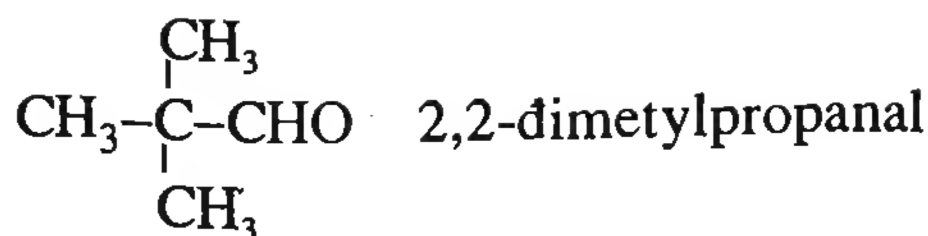
HS viết các đồng phân và gọi tên.







GV: Nêu cách gọi tên thông thường và cho HS luyện cách gọi tên các anđehit trong bảng 9.2 SGK



2,2-đimetylpropanal

HS: Tên thông thường của các anđehit đơn giản có nguồn gốc lịch sử như:

CH_3COOH axit axetic

CH_3CHO anđehit axetic (axetanđehit)

GV nêu tên một số anđehit khác:

$CH_2=CH-CHO$ anđehit acrylic

C_6H_5CHO anđehitbenzoic (benzađehit)

CHO–CHO anđehit oxalic (etanđial)

GV tiếp tục yêu cầu HS nêu cách gọi tên của xeton.

HS nêu cách gọi tên xeton:

– Tên thay thế của xeton được cấu tạo:

Tên hiđrocacbon tương ứng với mạch chính	
Số chỉ vị trí C của nhóm >C = OCO	on

Ví dụ:

$CH_3-CO-CH_3$ propan-2-on

$CH_3-CO-CH=CH_2$ but-3-en-2-on

– Tên gốc-chức được cấu tạo:

Tên gốc hiđrocacbon	xeton

Ví dụ:

$CH_3-CO-CH_3$ đimetyl xeton

$CH_3-CO-CH=CH_2$ metyl vinyl xeton

$CH_3-CO-C_6H_5$ metyl phenyl xeton

Hoạt động 4

4. Tính chất vật lí

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nhận xét về:

HS nghiên cứu SGK.

– Trạng thái của anđehit, xeton.

– Màu sắc, mùi.

– HCHO là chất khí, CH_3CHO là chất lỏng, các anđehit khác là chất

– Độ tan.

– Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi.

lỏng hoặc rắn, axeton là chất lỏng.

– Anđehit và xeton thường không có màu, nhưng lại có mùi riêng ví dụ:

HCHO có mùi xốc, xitral có mùi sả, axeton có mùi thơm nhẹ, menton có mùi bạc hà.

– Chỉ một số anđehit, xeton đơn giản tan được trong nước và độ tan giảm dần.

– Anđehit và xeton có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao hơn so với hiđrocacbon tương ứng nhưng thấp hơn ancol có cùng số nguyên tử C.

GV yêu cầu HS giải thích tại sao anđehit và xeton có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi khác với hiđrocacbon và ancol có cùng số nguyên tử C.

HS giải thích anđehit và xeton có khối lượng phân tử lớn hơn hiđrocacbon có cùng số nguyên tử C nhưng do không có liên kết hiđro nên nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn ancol. Ví dụ:

CH_3–CHO (nhiệt độ sôi là 21^oC).

C_2H_5OH (nhiệt độ sôi là $78,3^oC$).

GV bổ sung:

– HCHO tan tốt trong nước cho dung dịch HCHO (37– 40%) được gọi là fomalin

– Axeton tan vô hạn trong nước.

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 5

1. Phản ứng cộng

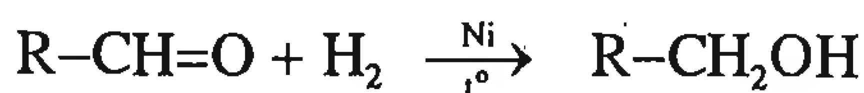
a) Phản ứng cộng hiđro (phản ứng khử)

GV giới thiệu cho HS biết anđehit và xeton có nối đôi C=O giống anken, yêu cầu HS dự đoán tính chất của anđehit và xeton, tương tự anken viết phương trình phản ứng giữa anđehit với H_2.

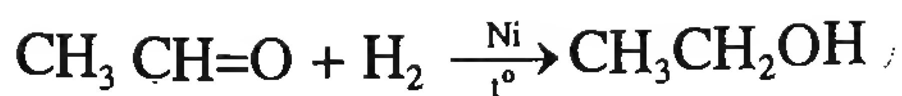
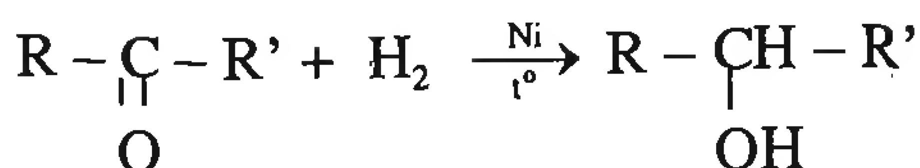
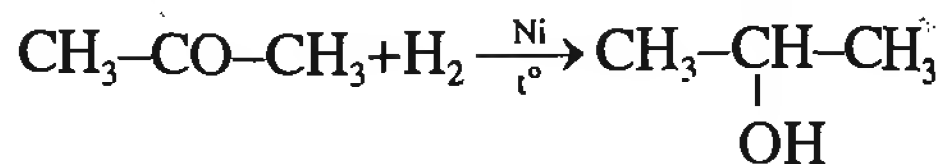
HS phân tích và nhận xét:

– Giống anken, anđehit và xeton có phản ứng cộng hiđro(có xúc tác và đun nóng).

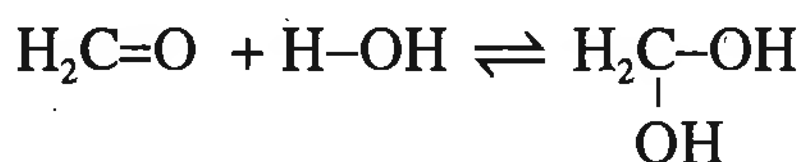
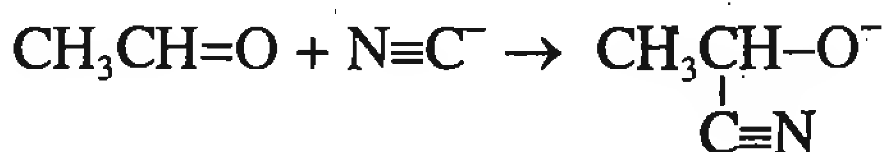
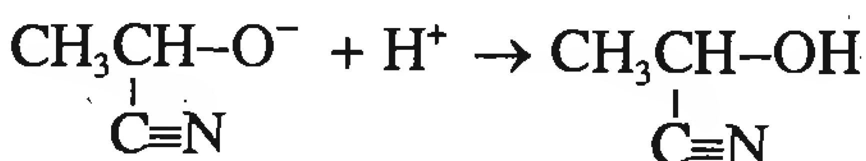
– Phương trình hoá học:



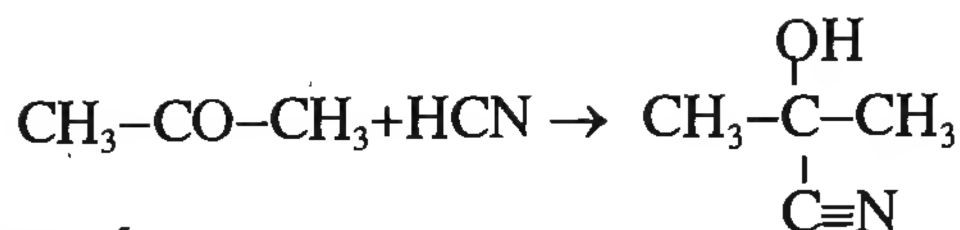
$$R{-}CH{=}O + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} R{-}CH_2OH$$

	 $CH_3CH{=}O + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3CH_2OH$
	 $R-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-R' + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} R-\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH}-R'$
	 $CH_3-CO-CH_3 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3-\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH}-CH_3$
+ Trong các phản ứng trên anđehit và xeton đóng vai trò như thế nào và sản phẩm là gì ?	HS anđehit và xeton đóng vai trò là chất oxi hoá. Anđehit cộng H_2 sản phẩm là ancol bậc I. Xeton cộng H_2 sản phẩm là ancol bậc II.

b) Phản ứng cộng nước, cộng hiđro xianua

GV hướng dẫn HS viết phản ứng cộng của fomanđehit với nước	HS viết phương trình hoá học.
GV bổ sung: Sản phẩm cộng không bền tách ra khỏi dung dịch nước.	 $H_2C{=}O + H{-}OH \rightleftharpoons H_2\underset{\underset{OH}{\mid}}{C}-OH$ (không bền)
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nhận xét về: Cơ chế phản ứng (giải thích). Sản phẩm tạo thành. Viết phương trình hoá học.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: – Cơ chế phản ứng xảy ra qua hai giai đoạn: + Giai đoạn 1: CN^- tấn công C=O . + Giai đoạn 2: ion H^+ tấn công sau. Giải thích: do C trong liên kết C=O mang điện tích dương nên CN^- dễ tấn công vào C này trước. – Sản phẩm tạo thành bền gọi là xianohiđrin. – Phương trình hoá học:
	 $CH_3CH{=}O + N{\equiv}C^- \rightarrow CH_3\underset{\underset{C\equiv N}{\mid}}{CH}-O^-$
GV hướng dẫn HS viết phương trình hoá học minh hoạ (GV có thể viết mẫu cho HS	 $CH_3\underset{\underset{C\equiv N}{\mid}}{CH}-O^- + H^+ \rightarrow CH_3\underset{\underset{C\equiv N}{\mid}}{CH}-OH$

phản ứng của anđehit với HCN, rồi cho HS tự viết phản ứng của xeton với HCN).



Hoạt động 6

2. Phản ứng oxi hoá

a) Tác dụng với brom và kali pemanganat

GV làm thí nghiệm so sánh:

– Nhỏ nước Br_2 vào dung dịch axetanđehit.

– Nhỏ nước Br_2 vào dung dịch axeton.

– Nhỏ dung dịch kalipemanganat vào dung dịch axetanđehit.

– Nhỏ dung dịch kalipemanganat vào dung dịch axeton.

Yêu cầu HS nêu hiện tượng.

HS quan sát nhận xét.

Hiện tượng:

– Dung dịch axetanđehit làm nhạt màu dung dịch brom và kalipemanganat.

– Dung dịch axeton không làm nhạt màu dung dịch brom và dung dịch kali pemanganat.

GV đặt vấn đề: Tại sao có sự khác nhau và yêu cầu HS giải thích (GV hướng dẫn HS giải thích).

HS giải thích:

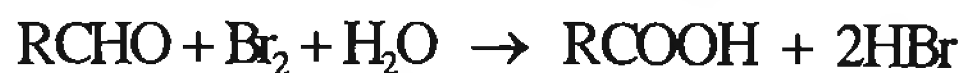
Xeton khó bị oxi hoá còn anđehit dễ bị oxi hóa, nó làm nhạt màu dung dịch brom và dung dịch kalipemanganat.

GV bổ sung:

– Anđehit bị oxi hoá thành axit cacboxylic (RCOOH), yêu cầu HS viết phương trình hoá học.

– Xeton khó bị oxi hoá, khi bị oxi hoá gãy mạch C ở nhóm cacbonyl tạo thành hỗn hợp axit theo phương trình hoá học

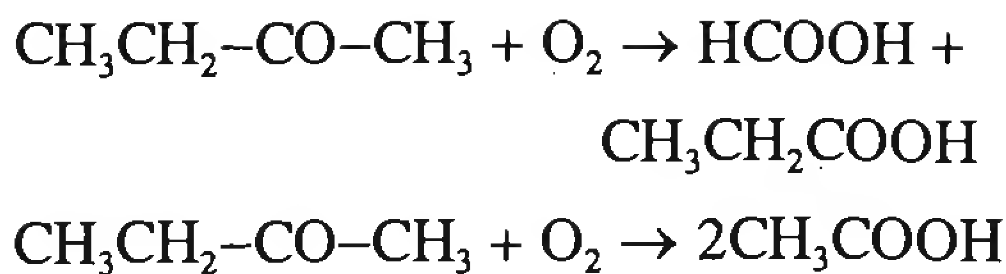
HS viết phương trình hoá học:



$RCHO + Br_2 + H_2O \rightarrow RCOOH + 2HBr$



$RCHO + [O] \xrightarrow{KMnO_4} RCOOH$



$CH_3CH_2{-}CO{-}CH_3 + O_2 \rightarrow HCOOH + CH_3CH_2COOH$

$CH_3CH_2{-}CO{-}CH_3 + O_2 \rightarrow 2CH_3COOH$

b) Tác dụng với ion bạc trong dung dịch amoniac

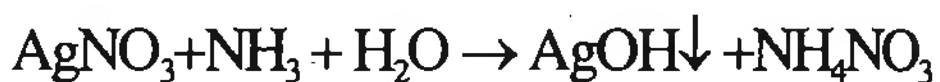
GV trình bày thí nghiệm:

Cho vào ống nghiệm 1 ml dung dịch $AgNO_3$ sau đó thêm dần từng giọt dung dịch amoniac lắc đều đến khi dung dịch trong suốt thì dừng lại, sau đó thêm tiếp CH_3CHO đun nóng nhẹ vài phút.

Yêu cầu quan sát hiện tượng và giải thích bằng phương trình hoá học

HS quan sát thấy:

+ Ban đầu khi cho dung dịch NH_3 vào dung dịch $AgNO_3$ thấy dung dịch bị vẩn đục vì:



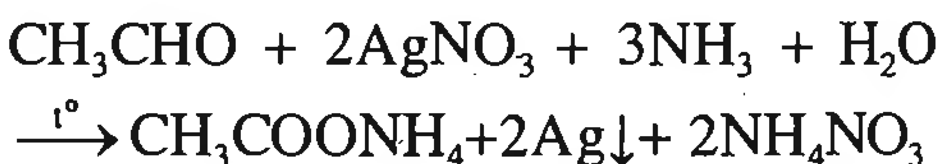
$AgNO_3 + NH_3 + H_2O \rightarrow AgOH\downarrow + NH_4NO_3$

– Sau đó thêm tiếp NH_3 dung dịch lại trong suốt trở lại vì:



$AgOH + 2NH_3 \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+OH^-$ (tan)

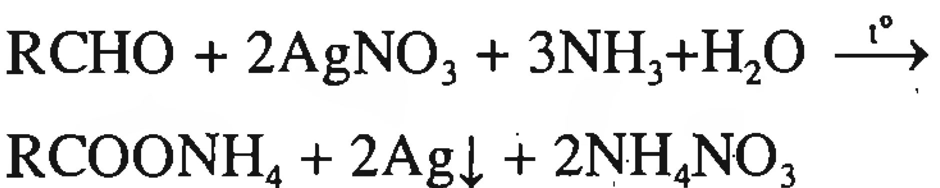
– Khi thêm CH_3CHO đun nhẹ thấy bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm.



$CH_3CHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} CH_3COONH_4 + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$

GV: Viết phương trình tổng quát cho anđehit no đơn chức.

HS viết phương trình hoá học tổng quát.



$RCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} RCOONH_4 + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$

GV: Trong phản ứng đó chất nào là chất oxi hoá, chất nào là chất khử, chỉ ra sự thay đổi số oxi hoá của các nguyên tố.

HS: Ion Ag^+ là chất oxi hoá $Ag^+ \rightarrow Ag^0$

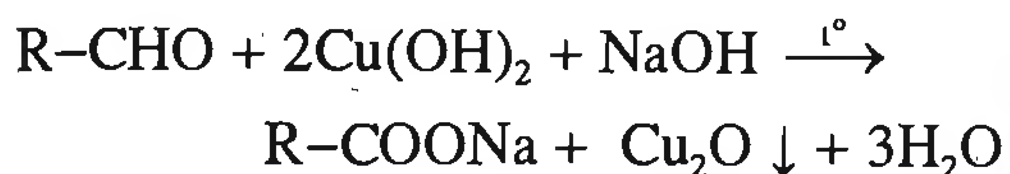
R–CHO là chất khử $C^{+1} \rightarrow C^{+3}$

GV yêu cầu HS nêu ứng dụng của phản ứng này mà em biết.

HS – Để tráng gương soi, tráng ruột phích.

– Dùng để nhận biết anđehit.

GV bổ sung: Ngoài phản ứng trên anđehit còn có một số phản ứng với chất oxi hoá khác như:



$$R{-}CHO + 2Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} R{-}COONa + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$$

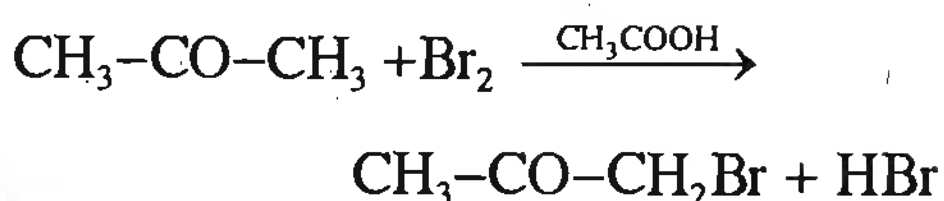
Hoạt động 7

3. Phản ứng ở gốc hiđrocacbon

GV giới thiệu: Những nguyên tử H của C ở cạnh nhóm cacbonyl dễ tham gia phản ứng thế bởi nguyên tử halogen do có tính linh động. Yêu cầu HS viết phương trình hoá học minh hoạ.

HS lắng nghe.

– Phương trình hoá học:



$$CH_3{-}CO{-}CH_3 + Br_2 \xrightarrow{CH_3COOH} CH_3{-}CO{-}CH_2Br + HBr$$

III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 8

1. Điều chế

a) Từ ancol

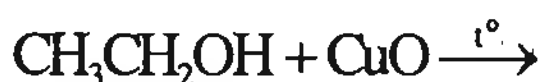
Từ tính chất hoá học của ancol GV yêu cầu HS nêu phản ứng có thể dùng để điều chế anđehit, xeton. Viết phương trình hoá học minh hoạ.

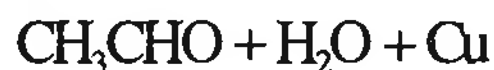
HS nhận xét:

– Oxi hoá ancol bậc 1 thu được anđehit



$$RCH_2OH + CuO \rightarrow RCHO + H_2O + Cu$$

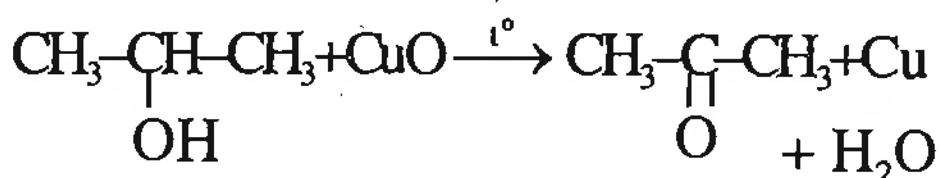




$$CH_3CH_2OH + CuO \xrightarrow{t^o} CH_3CHO + H_2O + Cu$$

– Oxi hoá ancol bậc 1 thu được anđehit.

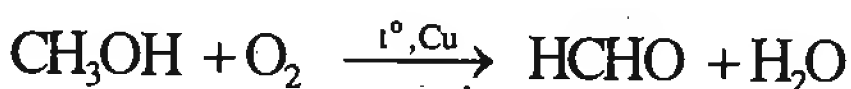
Ví dụ:



$$CH_3{-}CH(OH){-}CH_3 + CuO \xrightarrow{t^o} CH_3{-}C(=O){-}CH_3 + Cu + H_2O$$

GV bổ sung: HCHO trong công nghiệp được điều chế bằng cách oxi hoá metanol nhờ oxi không khí ở 600–700^{0}C với xúc tác là Cu hoặc Ag, yêu cầu HS viết phương trình hoá học.

HS viết phương trình hoá học.



$$CH_3OH + O_2 \xrightarrow{t^o,Cu} HCHO + H_2O$$

b) Từ hiđrocacbon

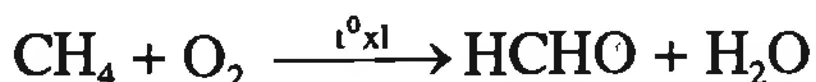
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, yêu cầu nhận xét:

– Nguyên liệu dùng điều chế anđehit, xeton trong công nghiệp

– Viết các phương trình hoá học.

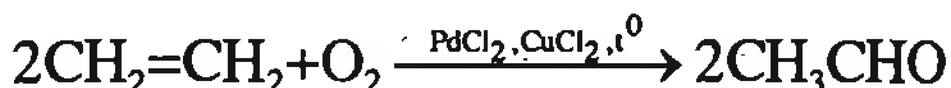
HS nhận xét: trong công nghiệp có các phản ứng điều chế từ hidrocacbon như:

a. Từ metan:



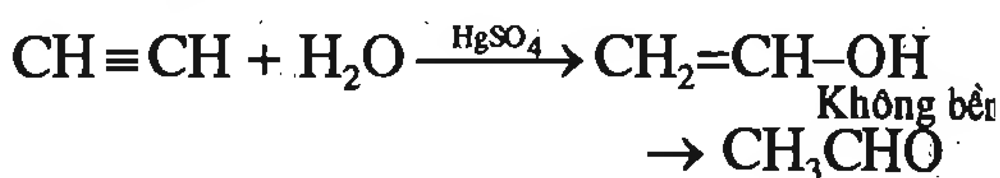
$$CH_4 + O_2 \xrightarrow{t^0 xt} HCHO + H_2O$$

b. Từ etilen:



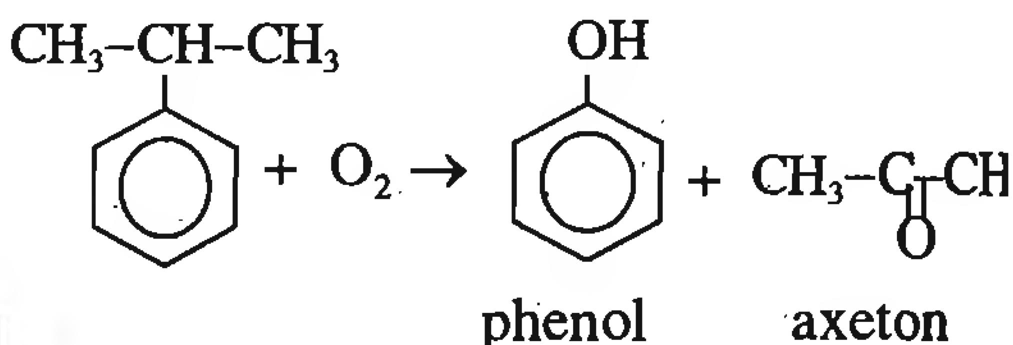
$$2CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{PdCl_2, CuCl_2, t^0} 2CH_3CHO$$

c. Từ axetilen:



$$CH{\equiv}CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4} \underset{\text{Không bền}}{CH_2{=}CH{-}OH} \rightarrow CH_3CHO$$

d. Từ cumen(oxi hoá cumen):



phenol axeton

GV bổ sung: Trong công nghiệp anđehit được điều chế từ axetilen ít được dùng vì giá thành cao.

Hoạt động 9

2. Ứng dụng

GV: Sưu tầm vật mẫu, tranh ảnh chiếu lên màn hình cho HS quan sát và yêu cầu HS nêu các ứng dụng cơ bản của fomanđehit, axetanđehit, axeton.

HS quan sát và nhận xét các ứng dụng cơ bản của anđehit-xeton.

– Fomanđehit được dùng để sản xuất poli fomanđehit, dung dịch HCHO khoảng 37– 40% được gọi là fomon được dùng để ngâm xác động vật, thuộc da, tẩy uế, diệt trùng.

– Axetanđehit dùng chủ yếu để sản xuất axit axetic.

– Axeton được dùng làm dung môi (là dung môi rất phổ biến) trong sản xuất nhiều loại hoá chất cũng như polime. Axeton còn được dùng để tổng hợp nhiều loại hoá chất khác như clorofom, iođofom, bisphenol-A,...

Hoạt động 10

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV khắc sâu một số kiến thức cho HS về:

– Cấu trúc, phân loại và danh pháp của anđehit và xeton.

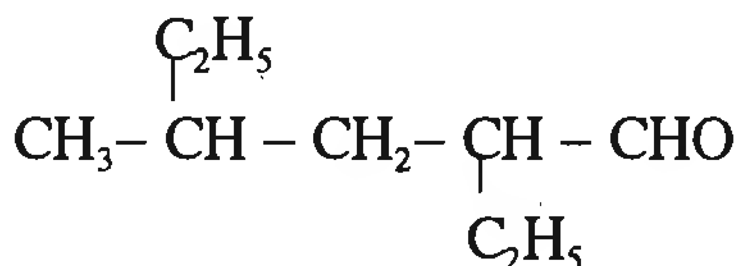
– Nhiệt độ sôi của anđehit và xeton thấp hơn ancol tương ứng.

– Phản ứng cộng H_2, phản ứng tráng bạc của anđehit và phản ứng oxi hoá của xeton.

– Phương pháp sản xuất mới và ứng dụng của anđehit và xeton.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình để HS thảo luận.

1. Gọi tên hợp chất có CTCT sau theo danh pháp IUPAC:



A. 2,4- dietylpentanal. C. 2-etyl-4-metylhexanal.

B. 2-metyl-4-etylhexanal. D. 2-metyl-5-oxoheptan.

Đáp án D.

2. Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X thu được CO_2 và H_2O ($n_{CO_2} = n_{H_2O}$).

X thuộc nhóm hợp chất nào sau đây:

A. Anken hay ancol không no có 1 nối đôi trong phân tử.

B. Anđehit no đơn chức hoặc xeton no đơn chức.

C. Axitcacboxylic no đơn chức hoặc este no đơn chức.

D. Cả A, B, C.

Đáp án D.

3. Đốt cháy một hỗn hợp đồng đẳng anđehit ta thu được $n_{CO_2} = n_{H_2O}$ thì đó là dãy đồng đẳng của

A. Anđehit đơn chức no. B. Anđehit vòng no.

C. Anđehit hai chức no. D. Cả A, B, C đều đúng.

Đáp án A.

4. Chất nào sau đây không phản ứng được với dung dịch $AgNO_3$/ NH_3?

A. $CH_3 - C \equiv CH$. B. CH_3CHO.

C. HCl. D. $(CH_3)_2CO$.

Đáp án C.

5. Cho 4,2 gam anđehit mạch hở phản ứng hết với Ag_2O, trong dung dịch NH_3 dư. Toàn bộ lượng bạc thu được hoà tan hết trong HNO_3 đặc, nóng nhận được 3,792 lít NO_2 ở 27^0C và 740 mmHg. Biết tỉ khối hơi của X so với nitơ nhỏ hơn 4 (cho H=1, C=12, N=14, O=16, Ag=108). Công thức cấu tạo của X là:

A. $CH \equiv C–CHO$. B. $CH_2=CH–CHO$.

C. $CH_3–CH_2–CHO$. D. $CH_2=CH–CH_2–CHO$.

Đáp án B.

6. Điều kiện nào để thực hiện chuyển hoá sau:



$$CH_2 = CH - C \equiv CH \longrightarrow CH_2 = CH - CO - CH_3$$

A. H_2O/ $Hg^{2+}(H^+)$. B. H_2O/ H^+.

C. H_2O/ OH^- D. H_2O/ $KMnO_4$

Đáp án A.

2. Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. Liên kết C=O gồm liên kết σ và liên kết π. C và O đều ở trạng thái lai hoá sp^2, cộ độ âm điện lớn hơn nên hút electron về phía mình làm cho liên kết trở thành phân cực. O mang điện tích δ^-. C mang điện tích δ^+.

2. $C_nH_{2n+1}CHO$ với $n \geq 0$; $C_nH_{2n+1}–CO–C_mH_{2m+1}$ với $n \geq 1$ và $m \geq 1$

(Chú ý : Công thức chung phải có nhóm chức).

3. a) CH_3CHO axetanđehit; etanal

b) $CH_3CHClCHO$ 2-clopropnal

c) $(CH_3)_2CH–CHO$ 2-metylpropanal

d) $CH_2=CH–CHO$ acrylanđehit; prop-2-en-l-al

e) *trans*–$CH_3CH=CHCHO$ *trans*-but-2-en-l-al

g) $CH_3COC_2H_5$ etyl metyl xeton; butan-2-on

h) p- $CH_3C_6H_4CHO$ p-metylbenzanđehit

i) Cl_3CCHO cloran; 2,2,2–tricloetanal

k) $CH_2=CHCOCH_3$ metyl vinyl xeton; but-3-en-2-on

4. Viết công thức cấu tạo của các hợp chất sau:

a) Fomanđehit $HCHO$

b) Benzanđehit C_6H_5CHO

c) Axeton CH_3COCH_3

d) 2-Metylbutanal $CH_3CH_2CH(CH_3)CHO$

e) But-2-en-1-al $CH_3CH=CHCHO$

g) Axetophenon $CH_3COC_6H_5$

h) Etyl vinyl xeton $C_2H_5COCH=CH_2$

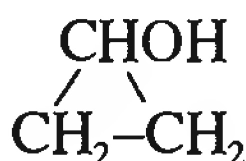
i) 3-Phenylprop-2-en-1-al $C_6H_5-CH=CH-CHO$

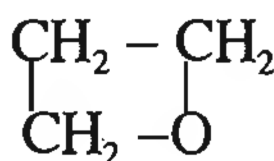
5. a) Công thức phân tử $C_nH_{2n}O$ có thể thuộc những loại hợp chất nào? Cho thí dụ đối với C_3H_6O.

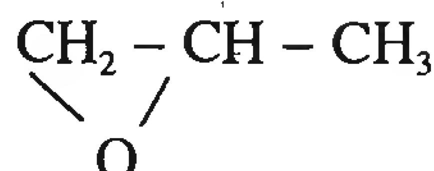
– Anđehit hoặc xeton: CH_3CH_2CHO, CH_3COCH_3

– Ancol không no: $CH_2=CH-CH_2-OH$

– Ancol và ete vòng no:







b) Viết công thức cấu tạo các hợp chất cacbonyl đồng phân có công thức phân tử $C_5H_{10}O$.

– Anđehit: 1) $CH_3CH_2CH_2CHO$ 2) $CH_3CH_2CH(CH_3)CHO$

3) $CH_3CH(CH_3)CH_2CHO$ 4) $(CH_3)_3CCHO$

– Xeton: 1) $CH_3CH_2CH_2COCH_3$ 2) $(CH_3)_2CHCOCH_3$

3) $CH_3CH_2COCH_2CH_3$.

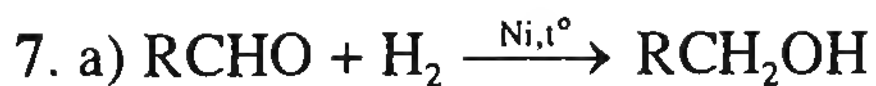
6. Hãy giải thích vì sao:

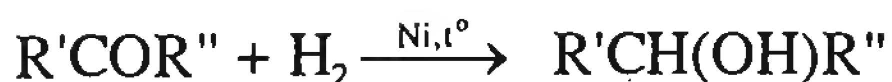
a) – Propan-2-ol ($t_s = 82^0C$) $CH_3CH(OH)CH_3$ tạo liên kết hiđro liên phân tử mạnh nên nhiệt độ sôi cao.

– Propanal ($t_s = 49^0C$) CH_3CH_2CHO không tạo liên kết hiđro liên phân tử nhưng có liên kết phân cực mạnh. ($C=O$) nên có nhiệt độ sôi trung bình.

– 2-metylpropen ($t_s = -7^0C$) $(CH_3)_2C=CH_2$ không tạo liên kết hiđro liên phân tử, không phân cực, nên có nhiệt độ sôi thấp .

b) Anđehit fomic $HCHO$ (M=30 g/mol) tan trong nước tốt hơn so với etan C_2H_6 (M=30 g/mol) vì có khả năng tạo liên kết hiđro với nước (xem bài 56 SGK).

7. a) 
$RCHO + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} RCH_2OH$


$R'COR'' + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} R'CH(OH)R''$

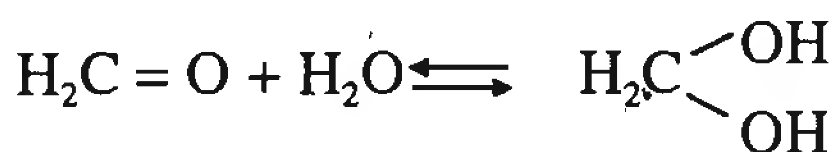
b) Anđehit dễ bị oxi hoá còn xeton khó bị oxi hoá.


$RCHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow RCOONH_4 + 2Ag\downarrow + 3NH_3 + H_2O$

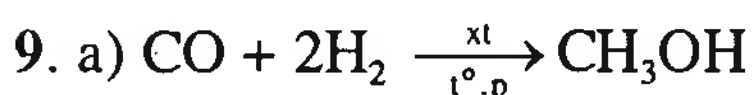
R'COR" không có phản ứng tráng bạc.

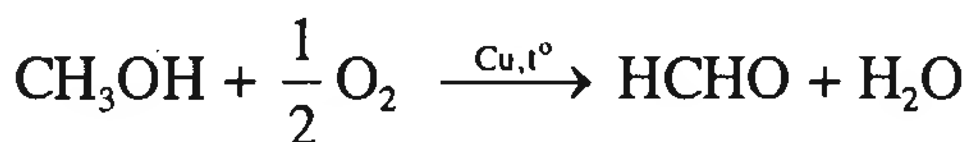
Anđehit tác dụng với nước brom, dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ phòng, xeton không bị oxi hoá trong điều kiện trên.

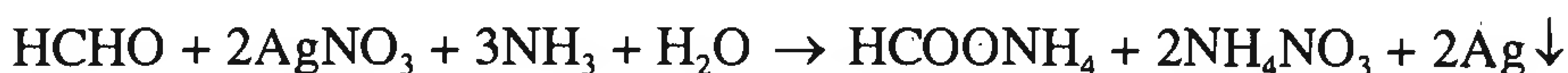
c) Fomanđehit + H_2O → sản phẩm không bền, không tách được


$H_2C = O + H_2O \rightleftharpoons H_2C(OH)_2$

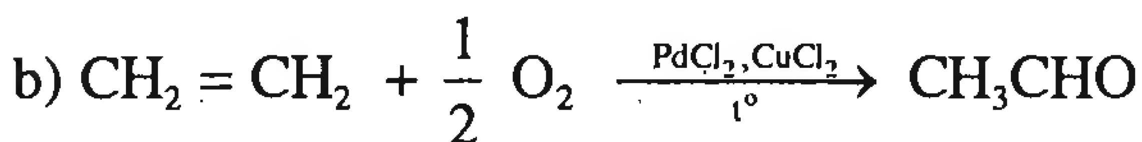
8. a) S; b) S; c) Đ; d) S; e) S

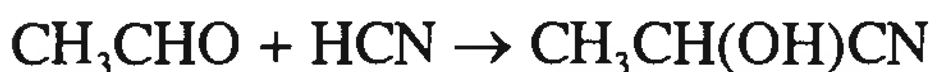
9. a) 
$CO + 2H_2 \xrightarrow[t^o, p]{xt} CH_3OH$

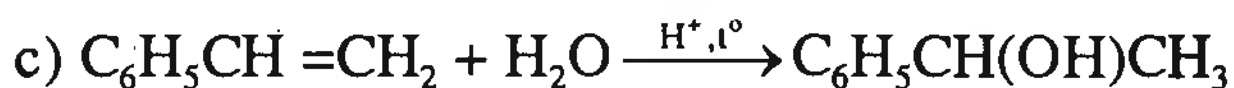

$CH_3OH + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{Cu, t^o} HCHO + H_2O$

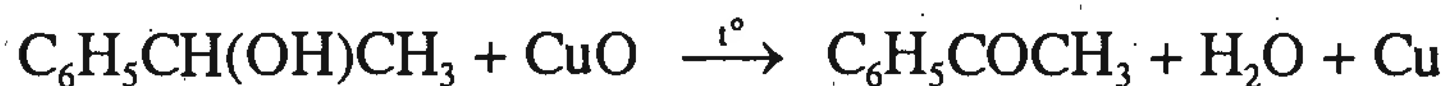

$HCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow HCOONH_4 + 2NH_4NO_3 + 2Ag\downarrow$

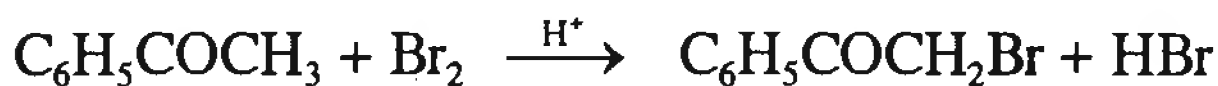
(tiếp tục tham gia phản ứng tráng bạc)

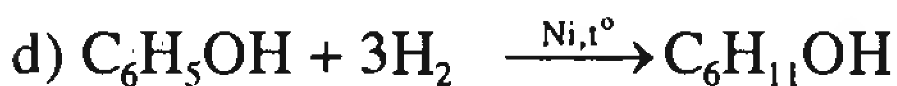
b) 
$CH_2 = CH_2 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow[t^o]{PdCl_2, CuCl_2} CH_3CHO$

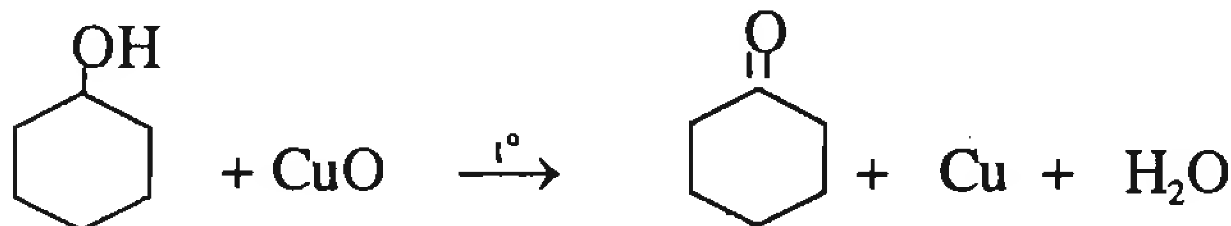

$CH_3CHO + HCN \rightarrow CH_3CH(OH)CN$

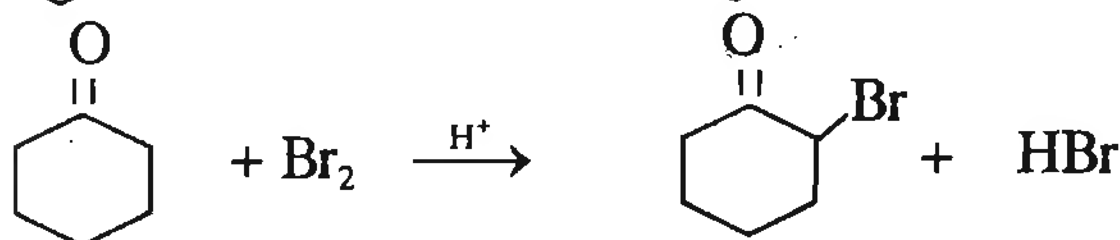
c) 
$C_6H_5CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+, t^o} C_6H_5CH(OH)CH_3$


$C_6H_5CH(OH)CH_3 + CuO \xrightarrow{t^o} C_6H_5COCH_3 + H_2O + Cu$


$C_6H_5COCH_3 + Br_2 \xrightarrow{H^+} C_6H_5COCH_2Br + HBr$

d) 
$C_6H_5OH + 3H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} C_6H_{11}OH$





10. $n_{CuO} = \dfrac{7,95}{80} = 0,1$ (mol) ; $n_{Ag} = \dfrac{32,4}{108} = 0,3$ (mol)

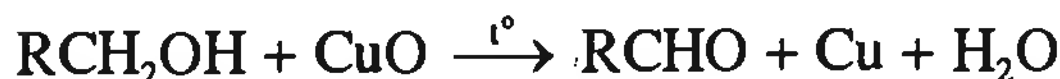
Vì ancol đơn chức nên ta có tổng số mol hai ancol = tổng số mol CuO = nửa tổng số mol Ag hay tổng số mol Ag = 2 lần số mol CuO .

Nhưng số liệu cho tổng số mol Ag = 3 lần số mol CuO, suy ra trong hỗn hợp có CH_3CH tạo ra HCHO phản ứng cho lượng Ag gấp đôi các anđehit đơn chức khác.

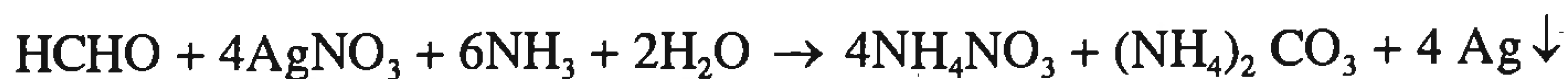
Vậy hỗn hợp có CH_3OH và RCH_2OH với số mol bằng nhau là: 0,1 : 2 = 0,05 (mol)



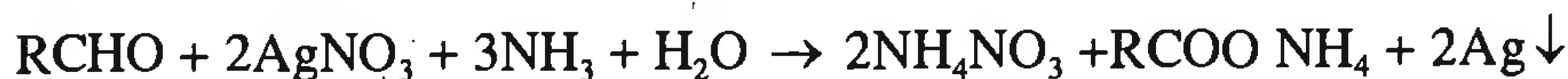
$CH_3OH + CuO \xrightarrow{t^o} HCHO + Cu + H_2O$



$RCH_2OH + CuO \xrightarrow{t^o} RCHO + Cu + H_2O$



$HCHO + 4AgNO_3 + 6NH_3 + 2H_2O \rightarrow 4NH_4NO_3 + (NH_4)_2CO_3 + 4Ag\downarrow$



$RCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow 2NH_4NO_3 + RCOONH_4 + 2Ag\downarrow$

32. 0,05 + (R+ 31). 0,05 = 4,60 → R là – C_2H_5

Hỗn hợp 2 ancol gồm: CH_3OH và C_3H_7OH.

BÀI 59

LUYỆN TẬP
ANĐEHIT VÀ XETON

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Thông qua việc hệ thống hoá kiến thức và luyện tập làm cho HS:
- Nắm vững sự giống nhau và khác nhau về cấu trúc và tính chất hoá học của anđehit và xeton.
- Biết các ứng dụng thông thường của anđehit và xeton.
- Vận dụng để giải bài tập nhận biết, so sánh.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng so sánh, tìm mối liên hệ giữa kiến thức cơ bản để lập bảng tổng kết, từ đó có cách nhớ hệ thống.
- Vận dụng kiến thức đã học từ đó biết cách giải đúng bài tập.

3. Tình cảm, thái độ

Giúp HS nhận thức được các chất hữu cơ gần gũi với đời sống và những hiểu biết về chúng là rất cần thiết, giúp chúng ta sử dụng hợp lí, có hiệu quả các sản phẩm hoá học, từ đó tăng dần lòng yêu thích bộ môn.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS.

- GV: – Máy tính, máy chiếu, hệ thống các câu hỏi và bài tập ôn tập.
- HS: – Ôn tập bài các bài anđehit-xeton và axit cacboxylic.
  – Chuẩn bị trước nội dung luyện tập ở nhà.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

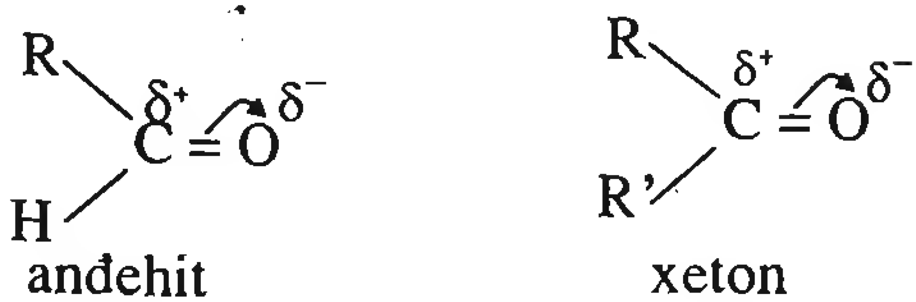
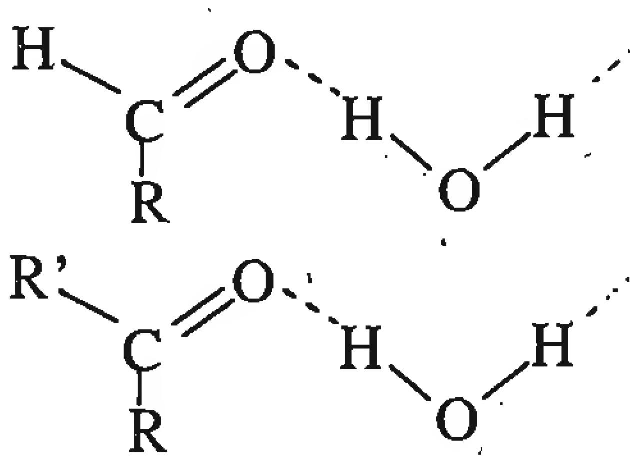
Hoạt động 1

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV nêu các vấn đề cơ bản đã học: – Khái niệm anđehit, xeton. – Đặc điểm cấu trúc liên kết nhóm cacbonyl. – Tính chất hoá học cơ bản của anđehit, xeton. – Phương pháp diều chế và ứng dụng của anđehit, xeton. GV: Chia HS theo các nhóm (4 nhóm) và chiếu bảng dưới đây lên màn hình cho HS quan sát và giao nội dung luyện tập cho các nhóm.	HS lắng nghe và chuẩn bị các nội dung luyện tập.

Bảng tổng kết kiến thức về anđehit–xeton

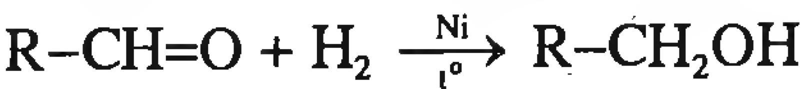
	Anđehit	Xeton
Cấu trúc		
Liên kết hiđro		
Tính chất vật lí		
Tính chất hoá học		
Điều chế		
Ứng dụng		

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV tổ chức hướng dẫn HS thảo luận các nội dung trên để điền các thông tin vào bảng.	

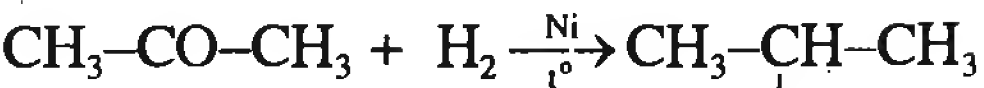
GV yêu cầu HS (nhóm 1) nêu cấu trúc và xét khả năng tạo liên kết hiđro với nước của anđehit, xeton.	HS (nhóm 1) thảo luận và nhận xét: – Cấu trúc của anđehit và xeton.  – Nhận xét: cả anđehit, xeton đều có nhóm cacbonyl C=O. Có liên kết giống anken nhưng liên kết đôi trong anken không bị phân cực. – Ở dạng nguyên chất cả anđehit và xeton đều không có liên kết hiđro, nhưng ở trong dung dịch có khả năng tạo liên kết hiđro với nước như sau: 
GV yêu cầu HS (nhóm 2) nêu tính chất vật lí của anđehit và xeton.	HS (nhóm 2) thảo luận và nhận xét: – Ở điều kiện thường anđehit C_1 và C_2 là chất khí, các anđehit khác là chất lỏng hoặc rắn có nhiệt độ sôi cao hơn hiđrocacbon nhưng thấp hơn ancol tương ứng. Anđehit C_1 và C_2 tan tốt trong nước. Các anđehit đều có mùi riêng. – Ở điều kiện thường các xeton là chất lỏng hoặc rắn có nhiệt độ sôi cao hơn hiđrocacbon nhưng thấp hơn ancol tương ứng. Khi số C trong phân tử tăng thì độ tan trong nước giảm dần.
GV yêu cầu HS (nhóm 3) nêu tính	HS (nhóm 3) thảo luận và nhận xét:

chất hoá học của anđehit và xeton.

– Đều có phản ứng cộng hiđro

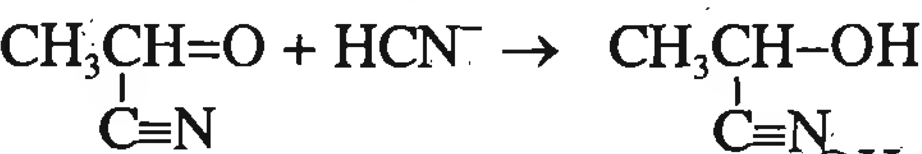


$R{-}CH{=}O + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} R{-}CH_2OH$



$CH_3{-}CO{-}CH_3 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3{-}CH(OH){-}CH_3$

– Đều có phản ứng cộng HCN

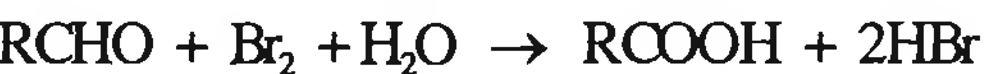


$CH_3CH{=}O + HCN \rightarrow CH_3CH(C{\equiv}N){-}OH$

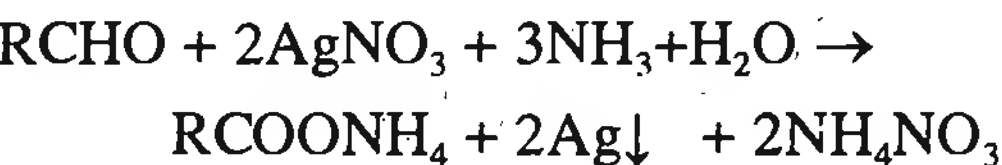


$CH_3{-}CO{-}CH_3 + HCN \rightarrow CH_3{-}C(OH)(C{\equiv}N){-}CH_3$

Riêng anđehit có phản ứng tráng gương, làm mất màu dung dịch brom, $KMnO_4$



$RCHO + Br_2 + H_2O \rightarrow RCOOH + 2HBr$



$RCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow RCOONH_4 + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$

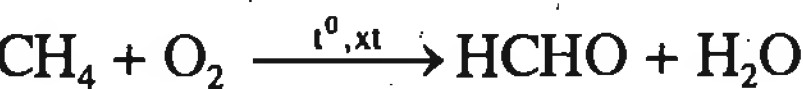
Nhận xét: anđehit dễ bị oxi hoá hơn xeton.

GV yêu cầu HS (nhóm 4) nêu phương pháp điều chế và ứng dụng của anđehit và xeton.

HS (nhóm 4) thảo luận và nhận xét:

Anđehit được điều chế từ ancol bậc I, xeton được điều chế từ ancol bậc II.

Ngoài ra anđehit còn được điều chế từ:

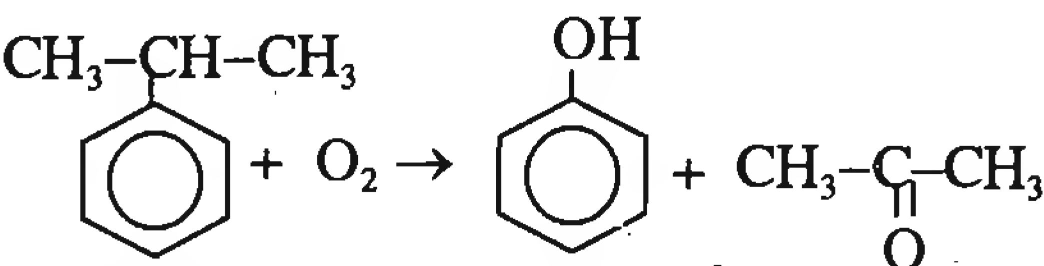


$CH_4 + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} HCHO + H_2O$



$2CH_2 = CH_2 + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} 2CH_3CHO$

Xeton được điều chế từ cumen:



$C_6H_5{-}CH(CH_3)_2 + O_2 \rightarrow C_6H_5OH + CH_3{-}CO{-}CH_3$

– Fomanđehit được dùng để sản xuất poli fomanđehit, dung dịch HCHO khoảng 37–40% gọi là fomon được dùng để ngâm xác động vật, thuộc da, tẩy uế, diệt trùng.

– Axetanđehit dùng chủ yếu để sản xuất axit axetic.

– Axeton được dùng làm dung môi (là

dung môi rất phổ biến) trong sản xuất nhiều loại hoá chất cũng như polime, một số xeton khác được dùng để sản xuất nước hoa.

GV nhận xét kết quả của mỗi nhóm, bổ sung và chiếu bảng tổng kết đầy đủ (bảng SGK) cho HS hệ thống kiến thức.

Hoạt động 2

II. BÀI TẬP

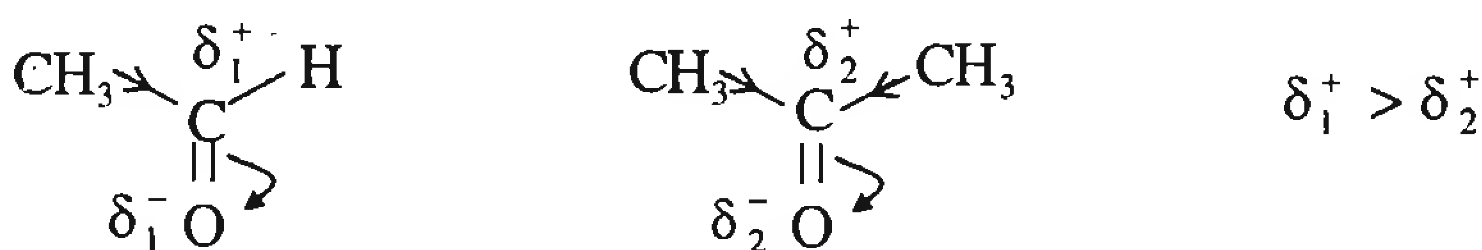
GV chiếu bài tập 1 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

1. Hãy nêu đặc điểm cấu trúc của nhóm cacbonyl, và nhận xét về sự khác nhau giữa nhóm chức anđehit và nhóm chức xeton.

   HS thảo luận và đưa ra kết quả:

   Cấu trúc của nhóm cacbonyl (>C=O): nguyên tử C mang liên kết đôi ở trạng thái lai hoá sp^2. Liên kết C=O gồm một liên kết σ bền và một liên kết π kém bền.

   Nhóm cacbonyl trong phân tử xeton có cấu trúc tương tự nhóm cacbonyl trong phân tử anđehit. Tuy nhiên nguyên tử cacbon của nhóm cacbonyl trong phân tử xeton bị án ngữ không gian nhiều hơn và điện tích dương δ^+ cũng bị giảm nhiều bởi tác dụng của gốc hiđrocacbon:



   Do vậy, anđehit và xeton ngoài những tính chất hoá học giống nhau còn có những tính chất hoá học khác nhau.

GV chiếu bài tập 2 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

2. Hãy so sánh nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của anđehit, xeton với ancol tương ứng. Giải thích nguyên nhân dẫn tới sự khác nhau giữa chúng.

   HS thảo luận và đưa ra kết quả:

   Ở dạng nguyên chất, giữa các phân tử anđehit hoặc giữa các phân tử xeton không có liên kết hiđro. Do vậy, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của anđehit và xeton thấp hơn ancol tương ứng.

   Thí dụ: Nhiệt độ sôi (^0C)

$CH_3-CH_2-CH=O$ 49

$CH_3-CO-CH_3$ 57

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ 97,2

Ở trong dung dịch thì anđehit, xeton, ancol đều tạo được liên kết hiđro với các phân tử nước, nên một số chất có phân tử khối nhỏ tan tốt trong nước.

Thí dụ:

$HCH=O$, $CH_3-CH=O$ dễ tan trong nước.

$CH_3-CO-CH_3$ tan vô hạn trong nước.

CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH tan vô hạn trong nước.

GV chiếu bài tập 4 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

4. a) Hãy nêu phương pháp chung điều chế anđehit và xeton.

b) Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế anđehit fomic, anđehit axetic và axeton trong công nghiệp hiện nay.

c) Fomon, fomalin là gì ? chúng được sử dụng để làm gì ?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) phương pháp chung để điều chế anđehit và xeton là:

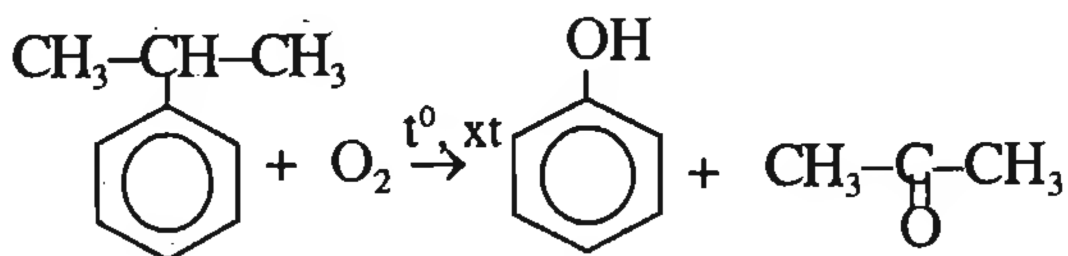
– Oxi hoá ancol bậc I và ancol bậc II.

– Oxi hoá hiđrocacbon.

b) – Từ metan: $CH_4 + O_2 \xrightarrow{t^0 xt} HCHO + H_2O$

– Từ etilen $2CH_2 = CH_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CH_3CHO$

– Từ cumen (oxi hoá cumen).



– Từ metanol $CH_3OH + O_2 \xrightarrow{t^0, Cu} HCHO + H_2O$

c) Fomon, fomalin là dung dịch HCHO ở nồng độ khoảng 38 – 40% được dùng để ngâm xác động vật, thuộc da, tẩy uế, diệt trùng.

GV chiếu bài tập 5 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

5. Dùng phương pháp hoá học hãy nhận biết các chất trong các nhóm sau, viết phương trình hoá học các phản ứng xảy ra:

a) Fomalin, axeton, xiclohexen, glixerol.

b) Ancol benzylic, benzen, benzanđehit.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Nhận biết mỗi chất trong nhóm : fomanlin, axeton, xiclohexen, glixerol.

Lấy một lượng nhỏ của mỗi chất cho tác dụng với nước brom thì fomalin (dung dịch 37% – 40% fomanđehit) và xiclohexen làm mất màu nước brom, còn axeton và glixerol không làm mất màu nước brom. Ta tách riêng được hai nhóm nhỏ:

Nhóm (1) gồm fomalin và xiclohexen. Nhóm (2) gồm axeton và glixerol.

Cho từng chất trong nhóm (1) thực hiện phản ứng tráng bạc ta phân biết được fomalin và xiclohexen vì chỉ có fomalin thực hiện được phản ứng tráng bạc.

Cho từng chất trong nhóm (2) tác dụng với $Cu(OH)_2$ ta sẽ được glixerol cho dung dịch có màu xanh, trong suốt.

b) Nhận biết mỗi chất trong nhóm: ancol benzylic $C_6H_5CH_2OH$, benzen C_6H_6, benzanđehit C_6H_5CHO.

Lấy một lượng nhỏ của mỗi chất cho tác dụng với Na ta nhận ra ancol benzylic, vì phản ứng có khí H_2 bay ra, còn benzen và benzanđehit không phản ứng.

Thực hiện phản ứng tráng bạc với hai chất còn lại thì chỉ có benzanđehit tác dụng giúp ta nhận ra. Chất còn lại là benzen.

GV chiếu bài tập 6 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

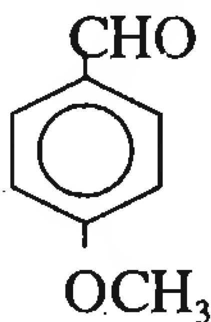
6. Từ quả cây hồi người ta tách 4-metoxibenzanđehit, từ quả cây hồi hoang tách được p-isopropylbenzanđehit, từ quả cây vanilla tách được 4-hiđroxi-3-metoxi benzanđehit (vanilin, dùng làm chất thơm cho bánh kẹo). Cho biết nhóm metoxi là $-CH_3O$.

a) Hãy viết công thức cấu tạo của các anđehit nêu trên và nêu tổng (π + v) của chúng mà không cần công thức tính toán.

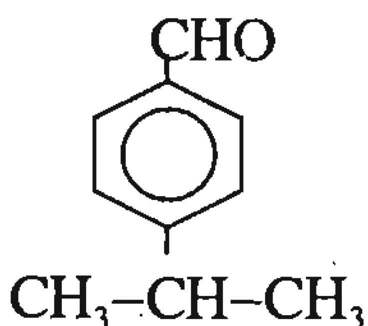
b) Trong 3 chất trên chất nào tan trong nước nhiều hơn, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất. Vì sao ?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

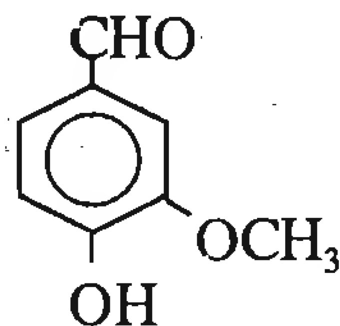
a) Công thức cấu tạo của các chất trên là:



4-metoxibenzanđehit
(trong quả cây hồi)



p-isopropylbenzanđehit
(trong quả cây hồi hoang)



4-hiđroxi-3-metoxibenzanđehit
(trong quả cây vanilla)

Ba chất trên đều có π + v = 5

b) Chất 4-hiđroxi-3-metoxibezanđehit tan trong nước nhiều hơn vì chứa nhóm –CH=O và nhóm –OH đều có khả năng tạo liên kết hiđro.

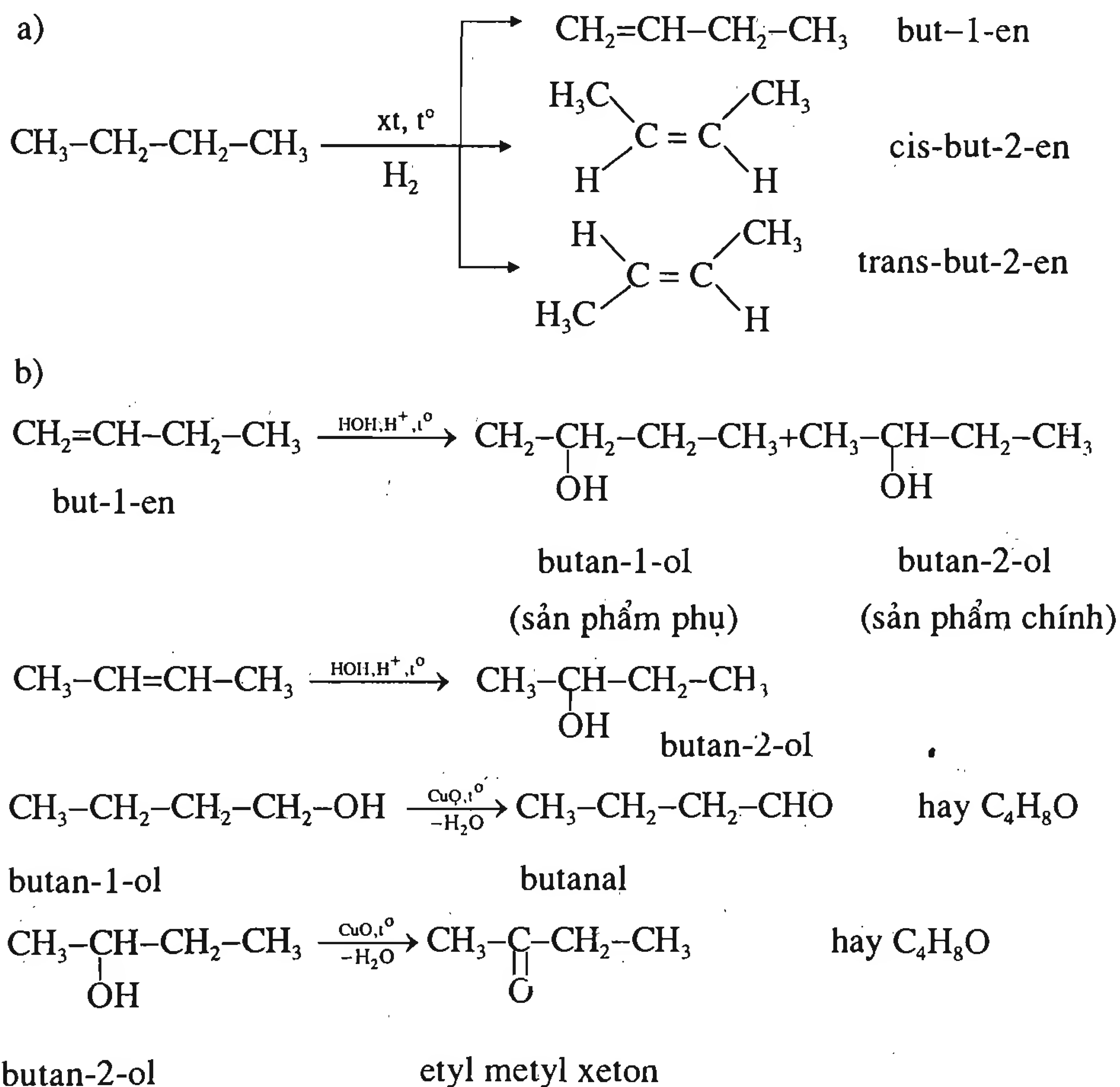
GV chiếu bài tập 7 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

7. Khi đun nóng butan với xúc tác người ta thu được 3 anken đều có công thức phân tử C_4H_8. Cho 3 anken đó phản ứng với nước, ở nhiệt độ cao, có xúc tác axit, rồi oxi hoá các ancol thu được bằng CuO ở nhiệt độ cao thì thu được hỗn hợp các đồng phân có công thức phân tử C_4H_8O.

a) Hãy viết sơ đồ phản ứng biểu diễn quá trình nêu trên.

b) Hãy chỉ rõ sản phẩm chính, phụ ở mỗi phản ứng đã cho.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:



GV chiếu bài tập 8 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

8. Cho canxi cacbua phản ứng với nước rồi dẫn khí sinh ra sục qua dung dịch

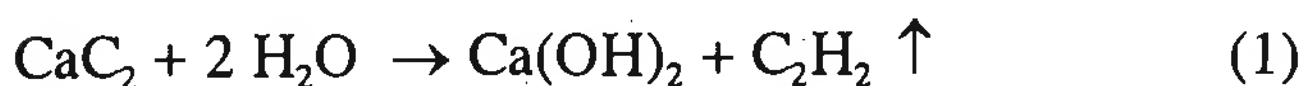
gồm $HgSO_4$, H_2SO_4, H_2O ở 80^0C thì thu được hỗn hợp A gồm hai chất khí. Để xác định hiệu suất phản ứng người ta cho 2,02 g hỗn hợp A phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac dư, thì thu được 11,04 g hỗn hợp rắn B.

a) Hãy viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

b) Tính hiệu suất phản ứng cộng nước vào axetilen trong trường hợp đã nêu.

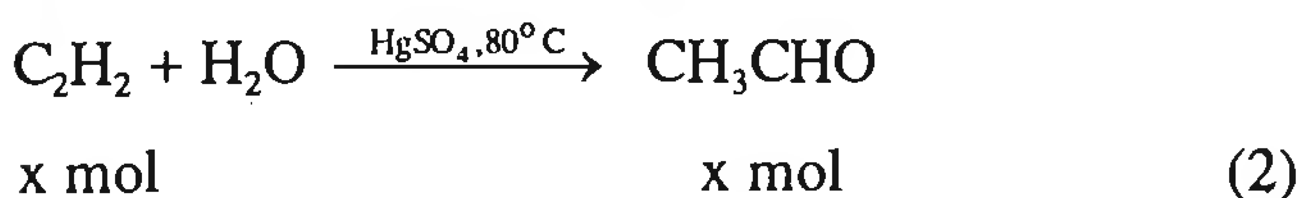
HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Cho CaC_2 tác dụng với nước:



$$CaC_2 + 2\,H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow \qquad (1)$$

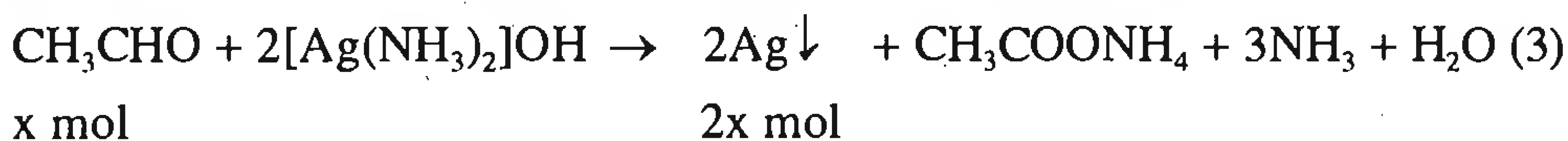
Khi sinh ra là C_2H_2 tham gia phản ứng tiếp theo:



$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow{HgSO_4, 80^0C} CH_3CHO$$

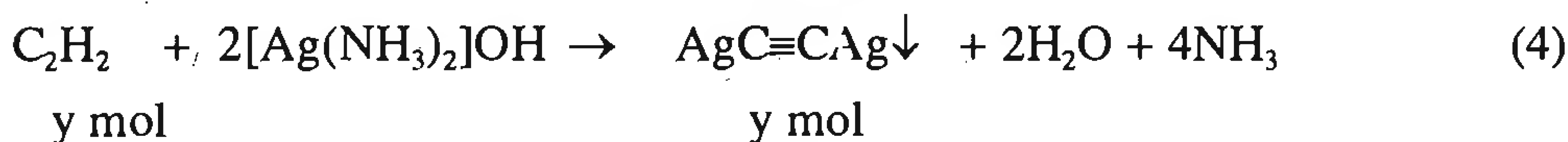
x mol　　　　　　　　　　x mol　　　　　　(2)

Hỗn hợp A gồm hai khí: C_2H_2 chưa tham gia phản ứng (y mol) và CH_3CHO mới tạo thành từ (2). Chúng đều tham gia phản ứng (3), (4):



$$CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow 2Ag\downarrow + CH_3COONH_4 + 3NH_3 + H_2O \quad (3)$$

x mol　　　　　　　　　　2x mol



$$C_2H_2 + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow AgC{\equiv}CAg\downarrow + 2H_2O + 4NH_3 \qquad (4)$$

y mol　　　　　　　　　　y mol

2,02g hỗn hợp A　　　　　　　　11,04g chất rắn B

$$\begin{cases} 44x + 26y = 2,02 \\ 216x + 240y = 11,04 \end{cases}$$

giải hệ, được x = 0,04 mol CH_3CHO và y = 0,01 mol C_2H_2

Hiệu suất phản ứng cộng nước vào axetilen:

$$H\% = \frac{x}{x+y}100\% = 80\%$$

GV chiếu bài tập 9 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

9. Trong quá trình bảo quản fomalin bị đục dần, sau đó lắng xuống đáy bình thành lớp bột màu trắng. Phân tích bột màu trắng đó thấy C chiếm 39,95%, H chiếm 6,67%. Đun chất bột màu trắng đó với nước có thêm vài giọt axit thì thu đực một dung dịch có phản ứng tráng bạc. Hãy xác định công thức của bột màu trắng và giải thích những hiện tượng nêu trên.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Theo bài ra có: C : 39,95% ; H : 6,67% ; O : 53,38%.

Đặt công thức $C_xH_yO_z$.

$$12x : y : 16z = 39,95 : 6,67 : 53,38$$

$$x : y : z = \frac{39,95}{12} : 6,67 : \frac{53,38}{16}$$

$$x : y : z = 3,329 : 6,67 : 3,36$$

$$x : y : z = 1 : 2 : 1$$

Công thức đơn giản nhất: CH_2O

Công thức phân tử: $(CH_2O)_n$ (Sản phẩm trùng hợp).

GV chiếu bài tập 10 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

10. Hãy điền chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào dấu [ ] ở mỗi câu sau:

a) Anđehit axetic được sản xuất chủ yếu từ axetilen [ ].

b) Axeton được sản xuất chủ yếu bằng cách oxi hoá propan-2-ol [ ].

c) Fomanđehit thường được bán dưới dạng khí hoá lỏng [ ].

d) Người ta lau sạch sơn màu trên móng tay bằng axeton.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) S; b) S ; c) S ; d) Đ.

GV chiếu bài tập 11 (SGK) lên màn hình để HS thảo luận.

11. Hãy ghép các tên anđehit hoặc xeton cho ở cột bên phải vào các câu cho ở cột bên trái.

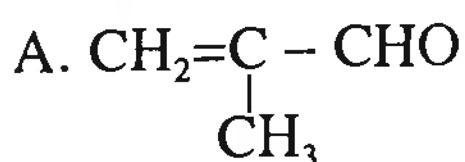
a) Mùi sả trong dầu gội đầu là của	A. anđehit xinamic
b) Mùi thơm đặc trưng của kẹo bạc hà là của	B. xitronelol.
c) Mùi thơm đặc biệt của bánh quy là của	C. menton
d) Mùi thơm của quế là của	D. vanilin

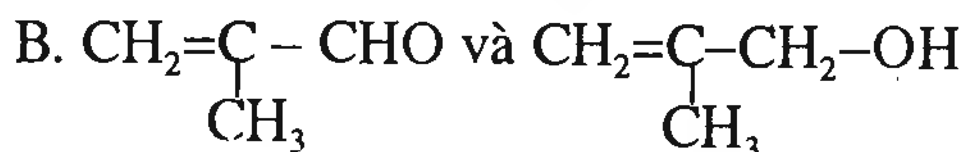
HS thảo luận và đưa ra kết quả:

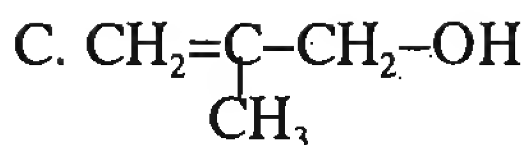
a) B ; b) C ; c) D ; d) A.

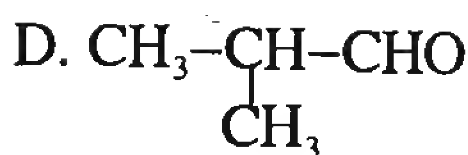
Bài tập đề nghị

1. Hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) không no. Hiđro hoá hoàn toàn X thu được hợp chất hữu cơ Y. Đun Y trong H_2SO_4 đặc ở 170^0C nhận được hợp chất Z. Trùng hợp Z thu được poli isobutilen. Công thức cấu tạo của Z là:

A. 

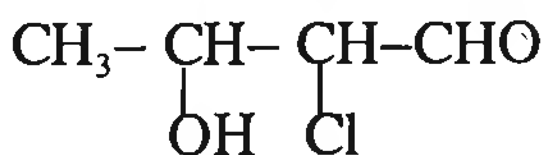
B. 

C. 

D. 

Đáp án B.

2. Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



A. 1-clo-1-oxo-propanol-2.

B. 3-hiđroxi-2-clobutanal.

C. 2-clo-3-hiđroxibutanal.

D. 2-hiđroxi-1-clo-1-oxopropan.

Đáp án C.

3. Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ A, B (Chứa C, H, O) là đồng phân của nhau. Biết 14,5 gam hơi X chiếm thể tích đúng bằng thể tích của 8 gam O_2 đo ở cùng điều kiện nhiệt độ áp suất. Nếu cho 14,5 gam X tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thì thu được 10,8 gam kết tủa bạc. Xác định % khối lượng của mỗi chất trong X.

A. 85%và 15%.

B. 20% và 80%.

C. 75% và 25%

D. 50% và 50%.

Đáp án B.

4. Cho sơ đồ.



CTCT phù hợp của X, Y là.

A. X (C_2H_6), Y (C_2H_4).

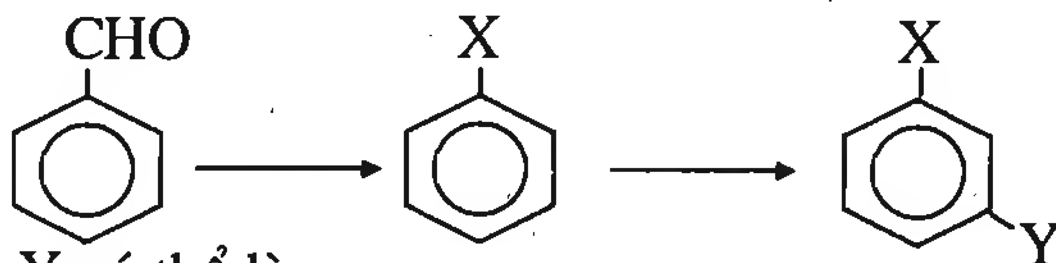
B. X (HCHO), Y (CH_2OHCHO).

C. X (C_2H_4), Y($C_2H_4Cl_2$).

D. Cả A, B, C.

Đáp án D.

5. Cho sơ đồ:



Các nhóm X, Y có thể là.

A. X ($-CH_3$), Y($-NO_2$).

B. X ($-CH_2OH$), Y($-Br$).

C. X($-OCH_3$), Y($-Cl$).

D. X($-COOH$), Y($-NO_2$).

Đáp án D.

6. Hãy chọn câu phát biểu *sai*.

A. Chỉ có anđehitfomic mới phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ theo tỷ lệ mol 1:4.

B. Anđehit có tính oxi hóa mạnh hơn xeton.

C. Anđehit là sản phẩm trung gian giữa ancol và axit cacboxylic.

D. Liên kết đôi trong nhóm cacbonyl (C=O) của anđehit hay xeton phân cực mạnh hơn liên kết đôi trong anken.

Đáp án A.

7. Cặp chất nào sau đây khi lấy cùng số mol phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư cho lượng kết tủa Ag bằng nhau?

A. HCHO và CH_3CHO.

B. $(CHO)_2$ và HCOOH.

C. HCOOH và HCHO

D. HCHO và $(CHO)_2$.

Đáp án D.

BÀI 60

AXIT CACBOXYLIC: CẤU TRÚC, DANH PHÁP VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÍ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm, phân loại, cấu tạo phân tử axit cacboxylic.
- Liên kết hiđro, tính chất vật lí của axit cacboxylic.
- Viết đồng phân và gọi tên của axit cacboxylic.

HS hiểu:

- Mối liên quan giữa cấu trúc và liên kết hiđro của axit cacboxylic với tính chất vật lí.

2. Kĩ năng

- Từ công thức biết gọi tên và ngược lại từ gọi tên viết được công thức những axit cacboxylic.
- Vận dụng cấu trúc để hiểu đúng tính chất vật lí và giải đúng bài tập.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua việc nghiên cứu các axit cacboxylic, HS cảm nhận được một cách tự nhiên các mối quan hệ biện chứng giữa cấu tạo và tính chất, ảnh hưởng qua lại giữa các nguyên tử trong phân tử. Giúp HS tự xác định được cách sống tốt trong xã hội.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các mẫu axit axetic, axit fomic.
  – Mô hình phân tử axit axetic, axit fomic.
- HS: Ôn tập kiến thức về ancol, anđehit và xem trước bài axit cacboxylic.

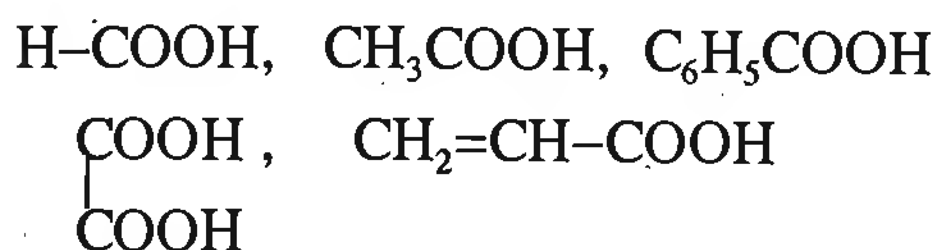
C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP

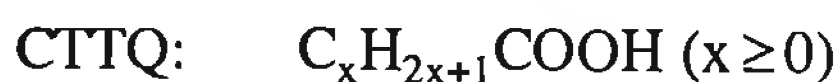
Hoạt động 1

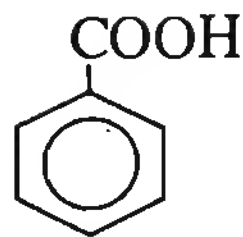
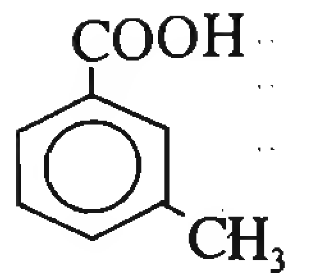
1. Định nghĩa

GV chiếu một số công thức cấu tạo của một số axit.  Yêu cầu HS nhận xét đặc điểm chung của các hợp chất trên. Từ đó nêu định nghĩa axit cacboxylic.	HS quan sát nhận xét: – Đều có nhóm COOH. – Định nghĩa: axit cacboxylic là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm cacboxyl (–COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử C hoặc nguyên tử H.

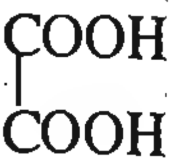
Hoạt động 2

2. Phân loại

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nhận xét: – Cơ sở phân loại axit. – Axit được chia thành những loại nào. – Cho ví dụ minh hoạ. – Lập công thức tổng quát.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: – Dựa vào đặc điểm cấu tạo gốc hiđrocacbon và dựa vào số nhóm cacboxylic. – Axit được chia thành: a) Axit đơn chức mạch hở    b) Axit không no đơn chức   c) Axit thơm đơn chức

d) Axit đa chức

là axit có nhiều nhóm –COOH.

Hoạt động 3

3. Danh pháp

GV yêu cầu HS liên hệ với cách gọi tên anđehit từ đó rút ra cách gọi tên thay thế axit có cấu tạo mạch hở.

HS thảo luận trả lời.

– Cách gọi tên:

+ Cấu tạo cách gọi tên.

+ Cách chọn mạch chính.

+ Cách đánh số.

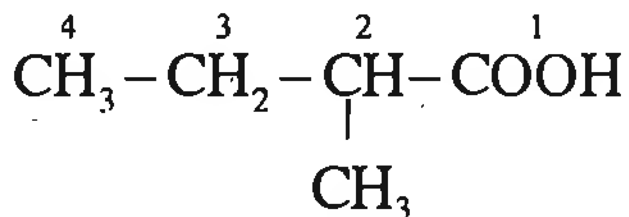
a) Tên thay thế được cấu tạo:

Axit	Tên hiđrocacbon tương ứng	oic

+ Mạch chính của phân tử axit là mạch cacbon dài nhất có chứa nhóm COOH.

+ Đánh số thứ tự bắt đầu từ nhóm COOH.

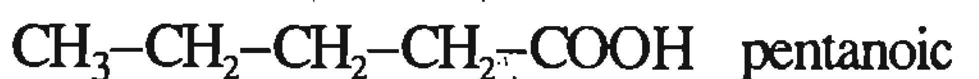
GV lấy ví dụ:

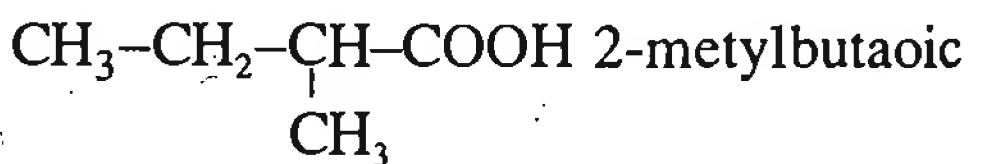


axit 2-metylbutanoic

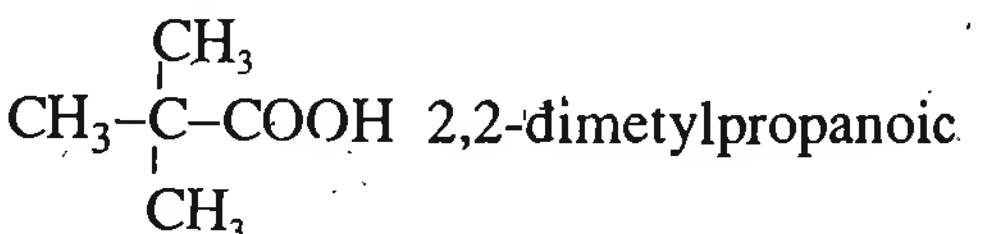
GV yêu cầu HS gọi tên các axit cacboxylic có công thức phân tử $C_5H_{10}O_2$.

HS viết các đồng phân và gọi tên.









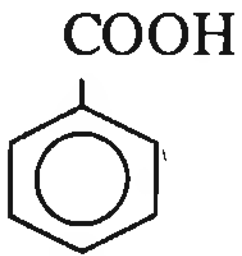
GV giới thiệu cách gọi tên thông thường: thường liên quan đến nguồn gốc tìm ra nó. Ví dụ:

HCOOH axit fomic (theo nguồn gốc tìm ra nó từ kiến lửa).

HS nghe giảng, ghi bài

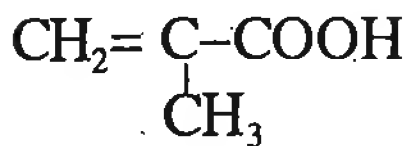
CH_3COOH axit axetic (có trong dấm ăn).

GV bổ sung cách gọi tên của một số axit khác như:





axit benzoic — axit oxalic



axit metacylic

GV cho HS luyện cách gọi tên bằng cách gọi tên các axit có trong bảng 9.1

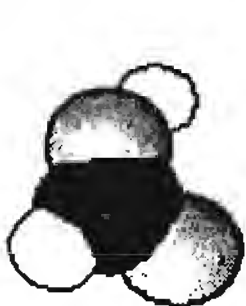
HS gọi tên các axit có trong bảng 9.1 SGK.

II. CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÍ

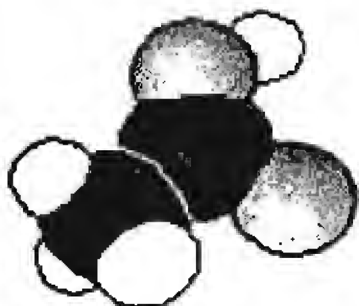
Hoạt động 4

1. Cấu trúc

GV Chiếu mô hình phân tử axit fomic và axit axetic (Hình 9.2) lên màn hình cho học sinh quan sát.



a)



b)

Yêu cầu HS nhận xét:

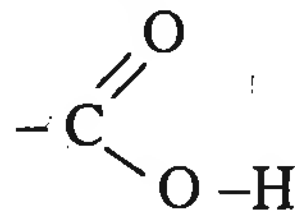
– Cấu tạo của nhóm COOH.

– Dự đoán sự chuyển e trong COOH.

– Mức độ phân cực của liên kết O–H trong ancol, phenol và trong phân tử axit cacboxylic.

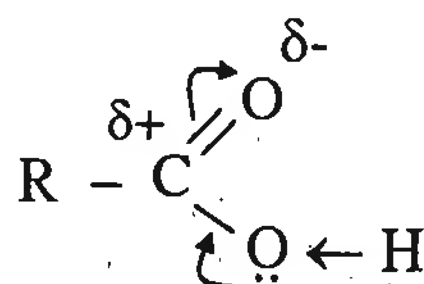
HS quan sát và nhận xét:

– Cấu tạo nhóm –COOH



Gồm có một nhóm cacbonyl (>C=O)và một nhóm hiđroxyl (OH).

– Dự đoán: do tương tác giữa nhóm cacbonyl và nhóm hiđroxyl làm cho mật độ electron ở nhóm cacbonyl chuyển dịch được mô tả như sau:



GV hướng dẫn HS phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của axit cacboxylic.

– Liên kết O–H trong axit phân cực mạnh hơn so với ancol và phenol. Mức độ linh động của nguyên tử H

axit cacboxylic > phenol > ancol

HS thảo luận và nhận xét: Do sự tương tác của nhóm cacbonyl và nhóm hiđroxyl mà kết quả làm cho nguyên tử H ở nhóm OH axit trở nên linh động hơn ở nhóm OH trong ancol, phenol và nhóm C=O của axit cũng không giống nhóm C=O của anđehit, xeton.

Hoạt động 5

2. Tính chất vật lí

GV cho HS quan sát mẫu axit axetic, axit fomic và làm thí nghiệm hoà tan vào nước. Yêu cầu HS rút ra nhận xét về:

– Trạng thái của axit ở điều kiện thường.

– Độ tan axit axetic, axit fomic.

GV ghi nhận ý kiến bổ sung, yêu cầu HS tổng kết lại tính chất vật lí của axit cacboxylic.

GV Chiếu bảng sau lên màn hình

Chất	CTPT	t^0_s
propan	C_3H_8	–42
propanal	C_3H_6O	48
axeton	C_3H_6O	56
propanol	C_3H_8O	97,2
propanoic	$C_3H_6O_2$	141

HS quan sát và nhận xét:

– Cả hai axit đều là chất lỏng, không màu.

– Hai axit tan tốt trong nước.

HS hệ thống lại tính chất vật lí của axit

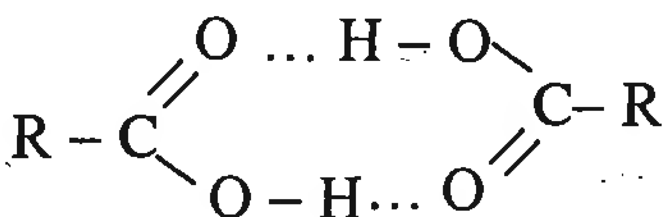
– Đều là chất lỏng hoặc rắn.

– Nhiệt độ sôi của các axit tăng dần khi phân tử khối axit tăng.

– Ba axit đầu tan vô hạn trong nước, độ tan giảm dần khi số nguyên tử C tăng.

– Mỗi axit đều có vị chua riêng, thí dụ:

axit axetic có vị chua của giấm, axit xitric có vị chua của chanh...

Yêu cầu HS nhận xét về điểm sôi của các chất trên ?	
GV đặt vấn đề: Tại sao axit cacboxylic có nhiệt độ sôi cao hơn ancol, anđenhit, axeton, ankan có cùng nguyên tử cacbon.	HS nhận xét: Điểm sôi axit cacboxylic cao hơn ancol, anđenhit, axeton, ankan có cùng nguyên tử cacbon.
GV điều khiển và hướng dẫn HS giải quyết vấn đề:	
– Yếu tố nào làm cho ancol có nhiệt độ sôi cao hơn hiđrocacbon tương ứng.	HS tham gia giải quyết vấn đề:
– Axit có khả năng có liên kết hiđro không?	– Ancol có liên kết hiđro.
– Liệu liên kết hiđro trong axit có đặc điểm nào khác ancol.	– Axit có hiđro linh động nên có liên kết hiđro.
GV ghi nhận ý kiến bổ sung: – Axit có liên kết hiđro bền hơn ancol. – Ngoài kiểu liên kết hiđro giống ancol, axit còn có kiểu liên kết hiđro dạng đime rất bền:  Liên kết hiđro bền làm cho nhiệt độ sôi của axit cao.	– Do axit có liên kết hiđro bền hơn ancol, các chất khác đều không có liên kết hiđro, vì vậy nhiệt độ sôi của axit rất cao. HS ghi bài.

Hoạt động 6

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV khắc sâu một số kiến thức cho HS về:

– Công thức chung, cách phân loại axit cacboxylic.

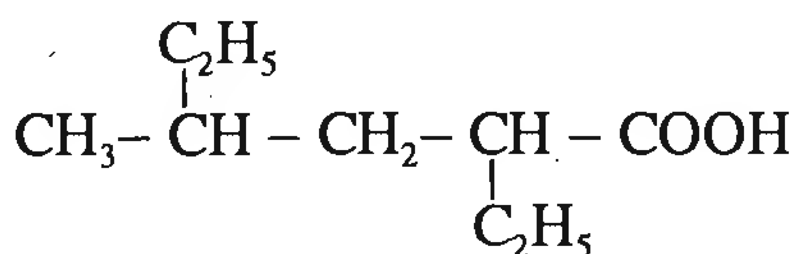
– Cấu tạo của axit cacboxylic có liên kết O–H phân cực mạnh hơn ancol, phenol.

– Các loại đồng phân, quy tắc gọi tên axit cacboxylic.

– Axit cacboxylic có nhiệt độ sôi cao hơn ancol, anđenhit, axeton, ankan có cùng nguyên tử cacbon. Do axit cacboxylic có liên kết hiđro rất bền.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận.

1. Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC:



A. 2,4-đietylpentanoic. C. 2-etyl-4-metylhexanoic.

B. 2-metyl-4-etylhexanoic. D. 2-metyl-5-cacboxiheptan.

Đáp án B

2. Axit nào sau đây có đồng phân hình học:

A. $CH_2=CH-COOH$. C. $CH_2=CH(CH_3)COOH$.

B. $CH_3-CH=CHCOOH$. D. Cả A, B, C.

Đáp án B

3. Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất.

A. Axit fomic. B. Axit axetic.

C. Axit propionic. D. Axit isobutylic.

Đáp án A.

4. Chất nào sau đây là axit metacrylic?

A. $CH_2=CH-COOH$. B. $CH_2=CH(CH_3)-COOH$.

C. $CH_3-CH(OH)-COOH$. D. $HOOC-CH_2-COOH$.

Đáp án B

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. a) Đ; b) S; c) S; d) Đ

3. a) $C_5H_{10}O_2$

$C_nH_{2n}O_2$ là công thức tổng quát của axit no, đơn chức hoặc este no, đơn chức… ở đây chỉ viết đồng phân axit.

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2COOH$: axit pentanoic



$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$: axit 3-metylbutanoic

$CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}-COOH$: axit 2,2-đimetylpropanoic

b) $C_4H_6O_2$

$C_nH_{2n-2}O_2$ là công thức tổng quát của axit đơn chức không no, este đơn chức không no,... ở đây chỉ viết đồng phân axit.

$CH_2=CH-CH_2-COOH$: axit but-3-enoic

$CH_3-CH=CH-COOH$: axit but-2-enoic

$CH_2=C-COOH$: axit 2-metylpropenoic

4. $HOOC-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$: axit 2-hiđroxibutanđioic (axit malic)

$HOOC-CH-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$: axit 2,3-đihiđroxibutanđioic (axit tactric)

$HOOC-CH_2-\overset{\displaystyle COOH}{\overset{|}{\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-COOH$: axit 2-hiđroxipropan-1,2,3- tricacboxylic (axit xitric)

5. a) Lực axit:

$R-\overset{\delta+}{C}(=\overset{\delta-}{O})-O\leftarrow H$ > $C_6H_5-\ddot{O}\leftarrow H$ > $C_2H_5\rightarrow O\leftarrow H$

Các hiệu ứng trên thể hiện chất nào có liên kết $O\leftarrow H$ phân cực mạnh, thì tách ra ion H^+ dễ dàng hơn nên lực axit lớn hơn.

b) Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của axit cao hơn vì có khả năng tạo liên kết hiđro liên kết phân tử bền vững hơn.

BÀI 61 AXIT CACBOXYLIC:

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC, ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vận dụng kiến thức đã học vào phản ứng của gốc hiđrocacbon của axit cacboxylic.
- Phương pháp điều chế và ứng dụng của axit cacboxylic.
- Biết tính chất hoá học đặc trưng của axit cacboxylic và ứng dụng của một số axit cacboxylic.

HS hiểu:

- Mối liên quan giữa cấu trúc và tính chất của nhóm –COOH.
- Tính axit và ảnh hưởng của nhóm thế (phân li thuận nghịch trong dung dịch, xét hằng số K_a, ảnh hưởng của gốc thế đến K_a).
- Phản ứng tạo thành các dẫn xuất axit (tác dụng với ancol tạo thành este, tách nước liên phân tử).
- Phản ứng ở gốc hiđrocacbon (no, không no, thơm).

2. Kĩ năng

- Tiến hành thí nghiệm, quan sát thí nghiệm, mô hình, rút ra nhận xét về cấu tạo và tính chất.
- Vận dụng cấu trúc để hiểu đúng tính chất hoá học và giải đúng bài tập.
- Vận dụng tính chất chung của axit và của axit axetic để nêu tính chất hoá học của axit cacboxylic.
- Nhận xét số liệu, đồ thị để rút ra quy luật.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua bài học làm cho HS thấy rõ phải có kiến thức về axit để sử dụng hợp lí axit cacboxylic phục vụ con người một cách an toàn, đồng thời bảo vệ môi trường.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.

  Hoá chất: + Axit axetic. + Axit fomic.

  + Giấy quỳ tím. + Mẫu $CaCO_3$.

  + Na kim loại. + Nước cất.

  Dụng cụ: + Ống nghiệm. + Ống hút nhỏ giọt.

  + Bộ giá thí nghiệm.

- HS: Ôn tập kiến thức bài anđehit–xeton.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

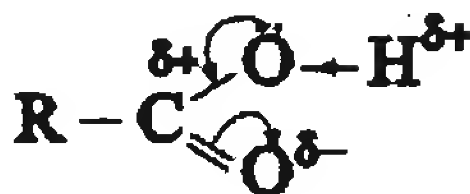
KIỂM TRA BÀI CŨ

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV chiếu hai bài tập sau lên màn hình và yêu cầu HS thảo luận.	HS lên bảng trình bày.
1. Viết công thức cấu tạo thu gọn và gọi tên các axit có CTPT: $C_5H_{10}O_2$.	HS 1 viết đồng phân và gọi tên: $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–COOH$ pentanoic $CH_3–CH_2–CH(CH_3)–COOH$ 2-metylbutanoic $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–COOH$ 3-metylbutanoic $CH_3–C(CH_3)_2–COOH$ 2,2-đimetylpropanoic
2. Cho axit X có công thức cấu tạo $(CH_3)_2CHCH_2CH_2COOH$ tên của X là: A. axit 2-metylbutyric. B. axit 2-metylbutanoic. C. axit 4-metylpentanoic. D. axit isohexanoic.	HS 2: Đáp án C.

I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 2

1. Tính axit và ảnh hưởng của nhóm thế

GV chiếu công thức cấu tạo của axit fomic và axetic lên màn hình. 	HS quan sát và nhận xét (dùng hình sau): 
Yêu cầu HS nêu các hiệu ứng chuyển dịch electron trong nhóm cacbonyl.	Các hiệu ứng trên làm cho liên kết O–H phân cực mạnh và có khả năng phân li tách ra ion H^+.
GV cho HS nghiên cứu thông tin sau: axit HCl 0,1M có pH =1. axit RCOOH 0,1M có pH > 1. Yêu cầu HS nhận xét về: – Tính axit của hai axit trên. – Phương trình phân li. – Biểu thức tính hằng số phân li. – Ý nghĩa của đại lượng K_a. GV bổ sung: Giá trị Ka phụ thuộc vào mức độ phân cực của liên kết O–H, liên kết O–H càng phân cực thì càng dễ phân li ra ion H^+ ion cacboxylat sinh ra càng bền.	HS nhận xét: – Chứng tỏ HCl phân li hoàn toàn. – Chứng tỏ RCOOH phân li không hoàn toàn (phân li một phần). – Phương trình phân li.  $RCOOH + H_2O \rightleftharpoons RCOO^- + H_3O^+$ $K_a = \dfrac{[H_3O^+][RCOO^-]}{[RCOOH]}$ – K_a là mức đo lực axit: K_a càng lớn thì axit càng mạnh.
GV yêu cầu HS nêu tính chất hoá học chung của axit.	HS nhận xét: – Làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ. – Tác dụng với kim loại đứng trước hiđro. – Tác dụng với bazơ, oxit bazơ. – Tác dụng với muối của axit yếu hơn.
GV lần lượt làm các thí nghiệm thử tính chất của axit axetic.	HS quan sát và rút ra kết luận:

– Cho một mẫu quỳ vào ống nghiệm đựng axit CH_3COOH.

– Cho một ít bột đá vôi vào ống nghiệm đựng axit axetic.

– Ngâm một lá kẽm mỏng vào dung dịch axit axetic.

GV hướng dẫn HS kết luận tính chất hoá học của axit axetic.

Axit cacboxylic thể hiện đầy đủ tính chất của một axit.

GV chiếu bảng sau lên màn hình:

TT	axit	K_a (25°C)
1	HCOOH	$17,72.10^{-5}$
2	CH_3COOH	$1,75.10^{-5}$
3	C_2H_5COOH	$1,33.10^{-5}$
4	$CH_3[CH_2]_4COOH$	$1,29.10^{-5}$
5	$ClCH_2COOH$	$13,5.10^{-5}$
6	FCH_2COOH	$26,9.10^{-5}$

GV đặt vấn đề:

Tại sao giá trị hằng số K_a của các axit khác nhau và yếu tố nào quyết định đến giá trị hằng số K_a của axit cacboxylic.

GV hướng dẫn, điều khiển HS giải quyết vấn đề:

HS tham gia giải quyết vấn đề:

– Các axit trên có đặc điểm nào giống và khác nhau.

+ Giống nhau: đều có 1 nhóm cacboxyl.

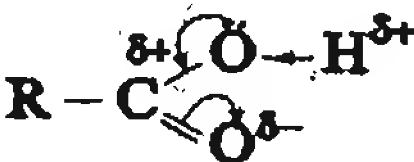
+ Khác nhau: cấu tạo gốc axit.

– So sánh cấu tạo các axit 1, 2, 3, 4 tìm quy luật biến đổi K_a.

– Các axit 1, 2, 3, 4 là axit no đơn chức khi số C trong gốc axit (R) tăng thì Ka giảm.

– Dùng hiệu ứng chuyển electron để giải thích.

– So sánh cấu tạo các axit 2, 5, 6 và tìm quy luật biến đổi K_a.



– Gốc R (ankyl) đẩy electron về phía nhóm cacboxyl nên làm giảm mức độ

phân cực của liên kết O–H (giảm lực axit).

– Các axit 5, 6 có các nguyên tử halogen có độ âm điện lớn hút electron khỏi nhóm cacboxyl nên làm tăng lực axit.

Hoạt động 3

2. Phản ứng tạo thành dẫn xuất axit

a) Phản ứng với ancol (phản ứng este hoá)

GV thiết kế hoạt động theo một trong các cách sau:

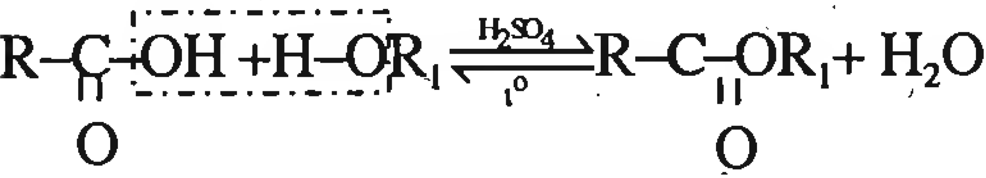
Cách 1:

GV mô tả thí nghiệm:

– Đun sôi 1 mol CH_3COOH và 1 mol C_2H_5OH (có thêm 1 ml H_2SO_4 đậm đặc). Sau 6 đến 8 giờ người ta quan sát thấy số mol este hầu như không thay đổi và bằng 0,67 mol (biết phản ứng trên là phản ứng thuận nghịch).

Từ thí nghiệm trên ta có kết luận gì? Viết phương trình hoá học minh hoạ.

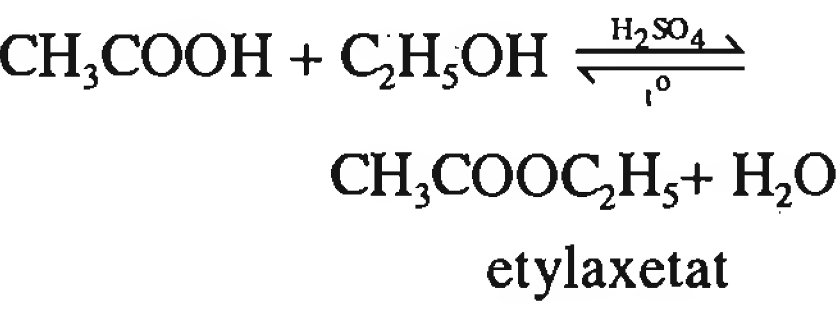
GV bổ sung: Phương trình hoá học tổng quát.



HS: Nghe giảng và thảo luận.

– Phản ứng giữa axit cacboxylic với ancol là phản ứng thuận nghịch, khi số mol este bằng 0,67 là phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng.

– Phương trình hoá học.



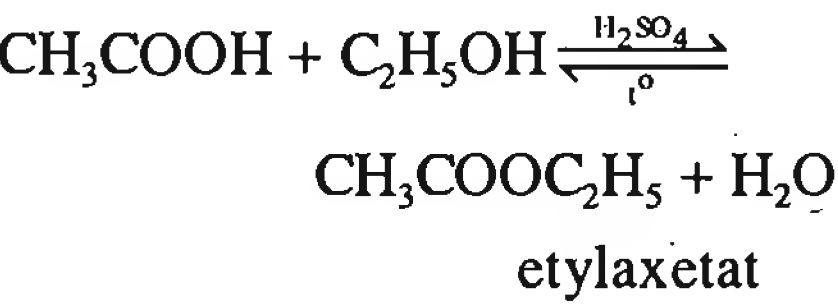
Cách 2:

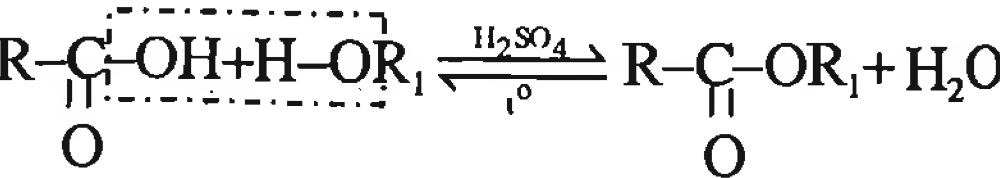
GV yêu cầu HS nghiên cứu thí nghiệm trong SGK và gợi ý cho HS biết phản ứng thế nhóm OH của axit cacboxylic là phản ứng thuận nghịch.

GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học của thí nghiệm trên và rút ra phương trình tổng quát của phản ứng giữa axit cacboxylic với ancol.

HS: Nghiên cứu thí nghiệm và thảo luận.

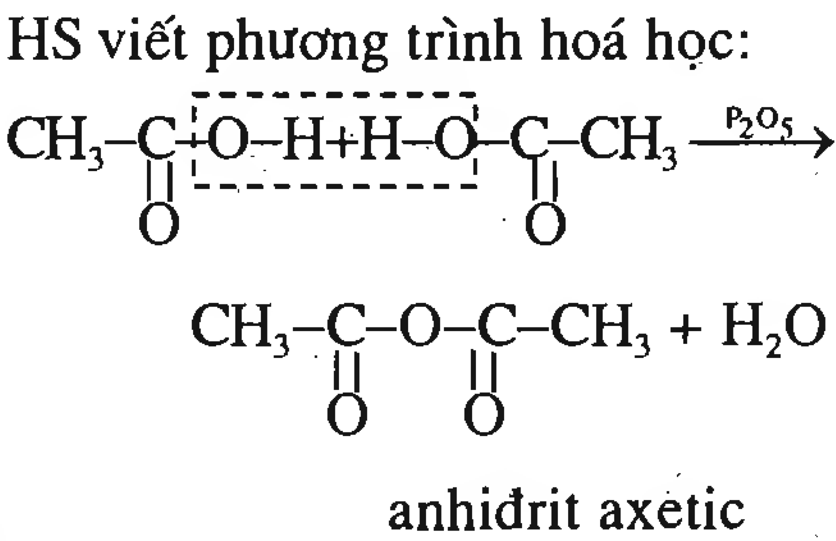
Phương trình phản ứng là:





GV: Phản ứng este hoá là phản ứng thuận nghịch, hãy đề nghị các phương pháp làm tăng lượng este.	HS thảo luận: + Thêm axit cacboxylic hoặc ancol. + Tách este hoặc nước ra khỏi môi trường phản ứng.
GV bổ sung: Để tăng hiệu suất của phản ứng este người ta thường tách este ra khỏi môi trường phản ứng bằng phương pháp đun nóng vì este dễ bay hơi. GV yêu cầu HS phân tích tác dụng của H_2SO_4 trong phản ứng este hoá.	HS thảo luận: H_2SO_4 làm xúc tác để phản ứng xảy ra nhanh hơn và H_2SO_4 đặc hút nước làm phản ứng chuyển dịch theo chiều tạo este.

b) Phản ứng tách nước liên phân tử

GV mô tả phản ứng tách nước của axit: Khi cho axit axetic tác dụng với P_2O_5, hai phân axit tách đi một phân tử nước, tao thành anhiđrit axit. Yêu cầu HS viết phương trình hoá học minh hoạ.	HS viết phương trình hoá học: 

Hoạt động 4

3. Phản ứng ở gốc hiđrocacbon

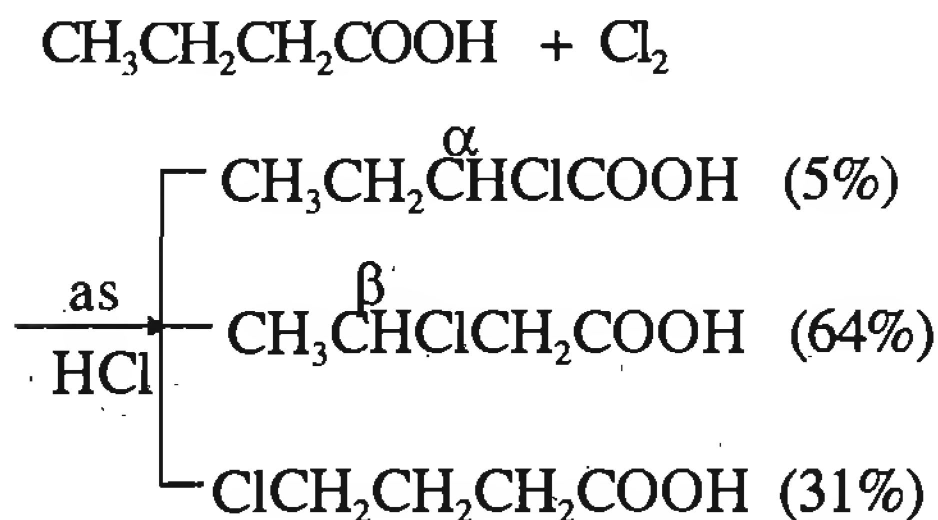
GV yêu cầu 1 HS phân loại gốc axit.	HS nhận xét: – Gốc no. – Gốc thơm. – Gốc không no.
GV giới thiệu: sau đây chúng ta sẽ xét tính chất hoá học của từng loại gốc.	

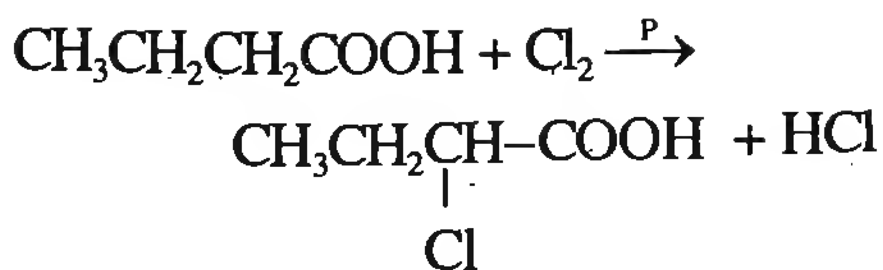
a) Phản ứng thế ở gốc no

GV yêu cầu HS dự đoán tính chất hoá học của gốc ankyl. GV bổ sung: – Điều kiện phản ứng dùng photpho (P) làm xúc tác. – Phản ứng thế ưu tiên thế nguyên tử H của nguyên tử C ở vị trí α (C ở bên	HS thảo luận: Gốc ankyl có tính chất hoá học tương tự ankan có phản ứng đặc trưng là phản ứng thế. Phương trình hoá học:

cạnh nhóm –COOH), yêu cầu HS viết phương trình hoá học.

GV lưu ý HS: Nếu trong điều kiện chỉ chiếu sáng không có xúc tác thì phản ứng thế ưu tiên vào vị trí β:



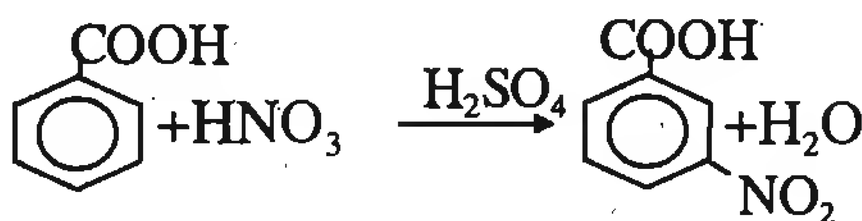


b) Phản ứng thế ở gốc thơm

GV giới thiệu: nhóm cacboxyl ở vòng benzen định hướng cho phản ứng thế vào vị trí meta và làm cho phản ứng thế khó khăn hơn so với thế vào benzen.

Yêu cầu HS viết phương trình hoá học minh hoạ.

HS nghe GV giới thiệu và viết phương trình hoá học:



c) Phản ứng cộng vào gốc không no

GV gợi ý : Axit không no tham gia phản ứng cộng H_2, Br_2, Cl_2... như hiđrocacbon không no.

Yêu cầu HS viết tiếp vế phải của các phương trình hoá học sau đây:

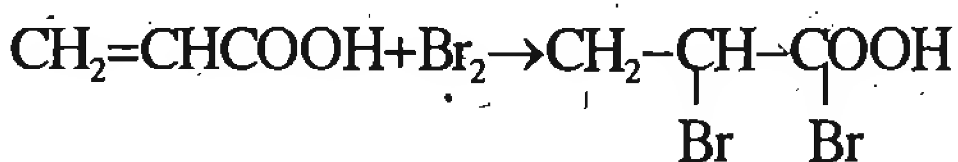






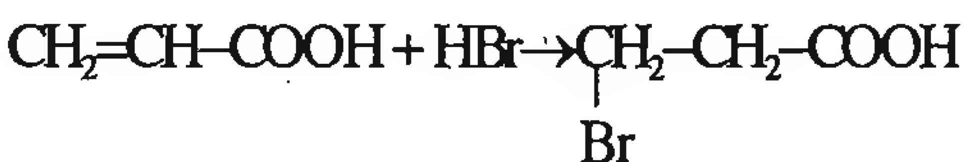
GV bổ sung tên gọi của các sản phẩm tạo thành và lưu ý HS: Khi nhóm COOH gắn trực tiếp vào nối đôi C=C thì phản ứng cộng cho sản phẩm chính ngược quy tắc Mac-côp-nhi-côp.

HS thảo luận và hoàn thành các phương trình hoá học:









II. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Hoạt động 5

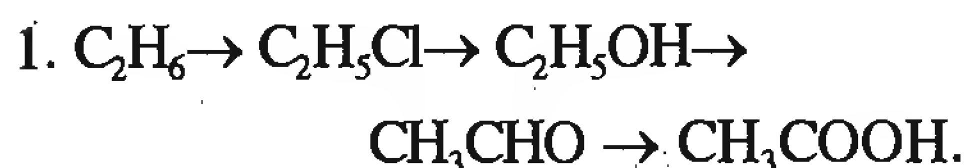
1. Điều chế

a) Trong phòng thí nghiệm

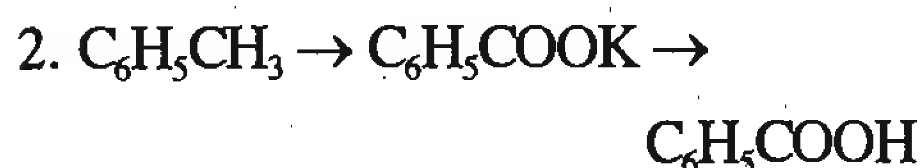
GV đặt vấn đề: Bằng kiến thức đã học qua về hiđrocacbon, dẫn xuất halogen, ancol, anđehit, xeton. Yêu cầu HS có thể đề nghị phương trình hoá học điều chế axit từ một trong số các hợp chất cụ thể đã nêu ở trên.

HS thảo luận và đưa ra các ý kiến.

GV ghi nhận các ý kiến của HS, phân loại và lập thành các sơ đồ sau.



1. $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$.



2. $C_6H_5CH_3 \rightarrow C_6H_5COOK \rightarrow C_6H_5COOH$

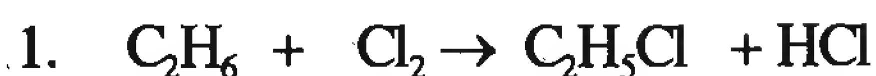


3. $R-X \rightarrow R-C\equiv N \rightarrow RCOOH$

GV yêu cầu HS cụ thể hoá các sơ đồ trên.

GV bổ sung các điều kiện phản ứng cho HS để hoàn thiện các phương trình hoá học.

Phương trình hoá học:



1. $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$



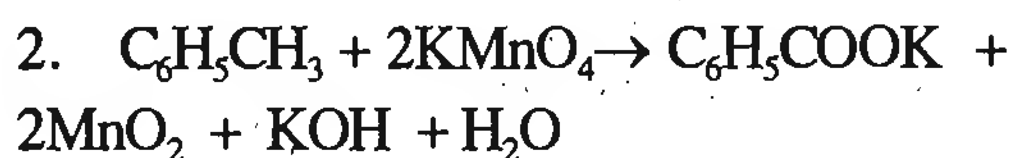
$C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$



$C_2H_5OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$



$2CH_3CHO + O_2 \rightarrow 2CH_3COOH$



2. $C_6H_5CH_3 + 2KMnO_4 \rightarrow C_6H_5COOK + 2MnO_2 + KOH + H_2O$



$C_6H_5COOK + HCl \rightarrow C_6H_5COOH + KCl$



3. $R-X + KCN \rightarrow R-C\equiv N + KX$



$R-C\equiv N + 2H_2O \rightarrow RCOOH + NH_3$

b) Trong công nghiệp

GV cho HS nghiên cứu và yêu cầu HS nhận xét về:

– Phương pháp cổ truyền dùng để sản xuất axit axetic là gì?

– Viết phương trình hoá học?

GV: Đây là phương pháp chỉ dùng để sản xuất lượng nhỏ axit axetic để làm giấm ăn.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét:

– Phương pháp lên men giấm.

– Phương trình hoá học:



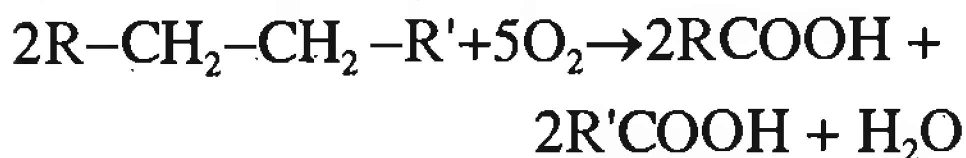
$C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$

GV: Phương pháp nào là phương pháp chủ yếu để sản xuất axit axetic.

Viết phương trình hoá học?

Nêu phương trình tổng quát điều chế axit từ anđehit tương ứng

GV giới thiệu: Phương trình tổng quát oxi hoá cắt mạch ankan:



$$2R{-}CH_2{-}CH_2{-}R' + 5O_2 \rightarrow 2RCOOH + 2R'COOH + H_2O$$

Viết phương trình phản ứng với butan.

GV giới thiệu: Phương pháp đi từ metanol được coi là phương pháp hiện đại để sản xuất axit axetic (vì metanol và cacbon oxit đều được điều chế từ metan có sẵn trong thiên nhiên). Viết phương trình hóa học?

HS: Oxi hoá anđehit axetic.

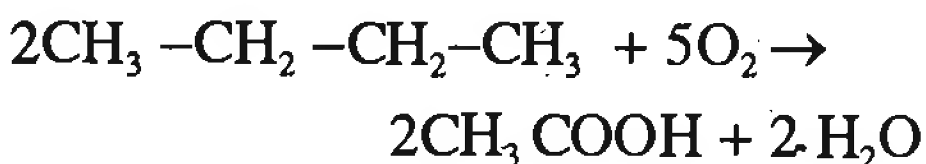


$$2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow{\text{xúc tác}} 2CH_3COOH$$



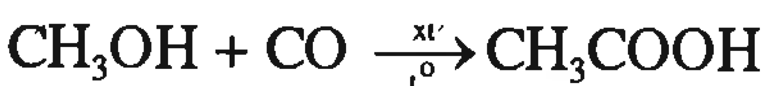
$$2RCHO + O_2 \xrightarrow{\text{xúc tác}} 2RCOOH$$

HS nghe giảng:



$$2CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 + 5O_2 \rightarrow 2CH_3COOH + 2H_2O$$

HS viết phương trình hoá học điều chế axit axetic từ metanol.



$$CH_3OH + CO \xrightarrow[t^o]{xt} CH_3COOH$$

Hoạt động 6

2. Ứng dụng

GV: Sưu tập tranh, ảnh, mẫu vật. Chiếu lên màn hình cho HS quan sát và yêu cầu HS nêu các ứng dụng chính của axit cacboxylic.

GV phân tích các lợi ích mà chúng đem lại, bên cạnh đó cần biết tính độc hại của nó đến con người và môi trường.

HS nhận xét:

Làm nguyên liệu cho công nghiệp mỹ phẩm, công nghiệp dệt, công nghiệp hoá học.

Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI VÀ TẬP VỀ NHÀ

1. Củng cố bài

GV nhắc lại các nội dung cần nắm vững cho HS:

– Tính axit và ảnh hưởng của nhóm thế:

+ Nhóm hút electron làm tăng tính axit.

+ Nhóm đẩy electron làm giảm tính axit.

– Phản ứng tạo thành dẫn xuất axit. Phản ứng với ancol là phản ứng thuận nghịch (xảy ra không hoàn toàn)

– Các phản ứng ở gốc axit.

– Phương pháp điều chế mới và ứng dụng của axit hữu cơ.

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau để HS thảo luận.

1. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính axit các chất sau:

CH_3CH_2COOH (1), CH_3COOH (2), $CH_2=CHCOOH$ (3).

A. (1) < (2) < (3).

B. (2) < (3) < (1).

C. (1) < (3) < (2).

D. (3) < (1) < (2).

Đáp án A.

2. Cho 24,6 g hỗn hợp CH_3COOH, HOOC–COOH, C_6H_5OH tác dụng vừa đủ với 300ml dung dịch KOH 1M. Tính tổng khối lượng muối thu được?

A. 16,2 gam.

B. 30 gam.

C. 36 gam.

D. 41,1 gam.

Đáp án C.

3. Hỗn hợp X gồm 2 axit no A và B. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần 2,241 O_2(đktc). Mặt khác 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch Na_2CO_3 0,5M. CTCT của hai axit là:

A. HCOOH và CH_3COOH.

B. HCOOH và HOOC–COOH.

C. CH_3COOH và HOOC–COOH.

D. CH_3COOH và HOOC–CH_2–COOH.

Đáp án B.

4. Có 5 bình đựng 5 chất lỏng sau: dung dịch HCOOH, dung dịch CH_3COOH, ancol etylic, glixerol và dung dịch anđehit axetic. Dùng những hóa chất nào sau đây để nhận biết được 5 chất lỏng trên.

A. $AgNO_3/NH_3$, quỳ tím.

B. Nước brom, $Cu(OH)_2$.

C. $AgNO_3/NH_3$, $Cu(OH)_2$.

D. $Cu(OH)_2$, Na_2CO_3.

Đáp án D.

5. Phản ứng nào dưới đây có thể xảy ra trong dung dịch nước?

(1) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow$

(2) $CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow$

(3) $CH_3COOH + NaHSO_4 \rightarrow$

(4) $CH_3COOH + C_6H_5ONa \rightarrow$

(5) $CH_3COOH + C_6H_5COONa \rightarrow$

A. (1), (2), (4).

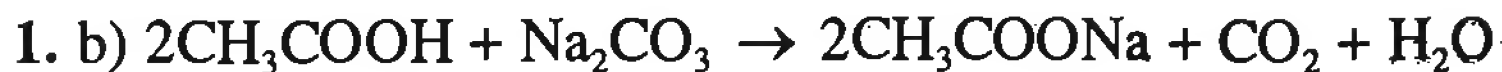
B. (1), (2), (3).

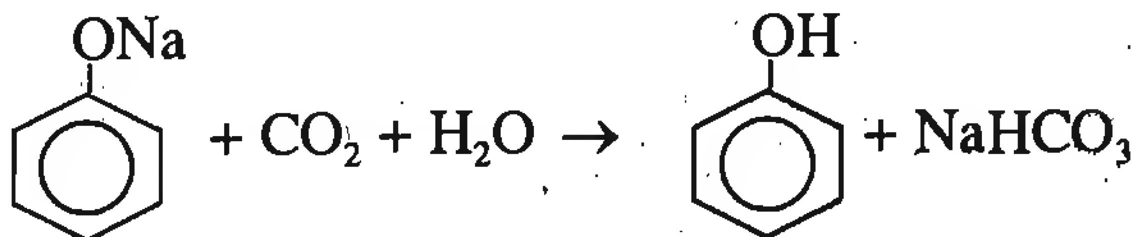
C. (1), (2), (5). D. (1), (2), (3), (4), (5).

Đáp án A.

2. Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (SGK)

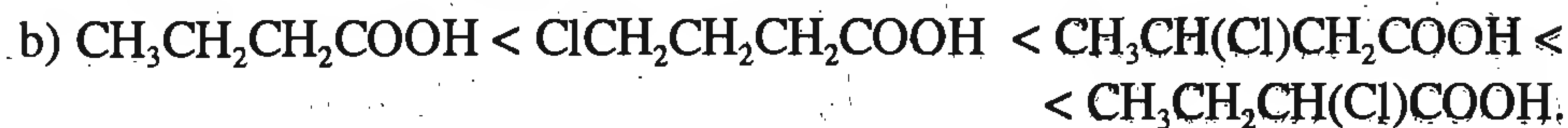
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. b) 
$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

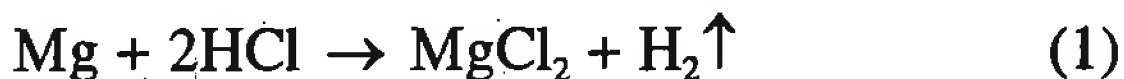

$C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$

2. a) Đ b) S c) Đ d) S

3. a) 
$CH_3COOH < ClCH_2COOH < Cl_2CHCOOH < Cl_3CCOOH$


b) $CH_3CH_2CH_2COOH < ClCH_2CH_2CH_2COOH < CH_3CH(Cl)CH_2COOH <$
$< CH_3CH_2CH(Cl)COOH.$

4. *Giải thích*: HCl phân li hoàn toàn, nồng độ H^+ lớn, tốc độ phản ứng lớn, H_2 thoát ra nhanh hơn. CH_3COOH phân li kém ($K= 1,75.10^{-5}$), nồng độ H^+ nhỏ, tốc độ phản ứng nhỏ, sau 1 phút lượng H_2 sing ra ít hơn.


$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$ (1)

1 mol 0,5 mol

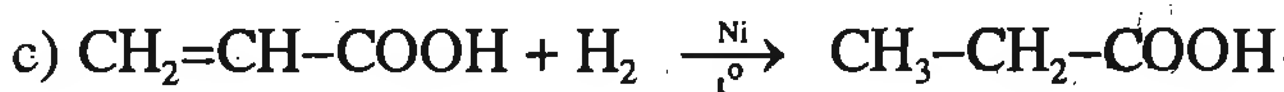

$Mg + 2CH_3COOH \rightarrow (CH_3COO)_2Mg + H_2\uparrow$ (2)

1 mol 0,5 mol

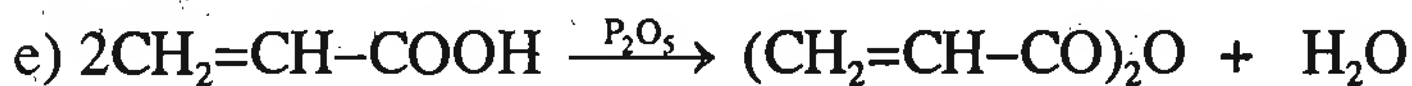
Vì số mol H_2 thoát ra ở bình (A) và bình (B) lúc kết thúc phản ứng là bằng nhau nên sau 10 phút hai bóng cao su có thể bằng nhau.

5. a) 
$C_6H_5ONa + CH_2{=}CH{-}COOH \rightarrow CH_2{=}CH{-}COONa + C_6H_5OH$

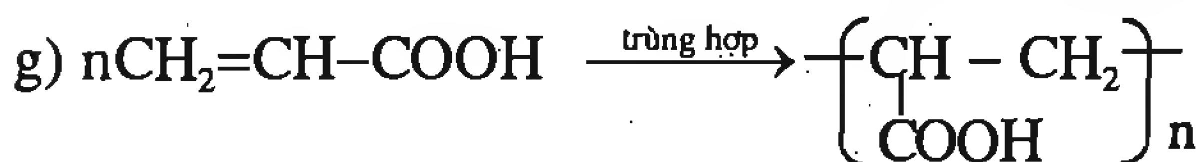
b) 
$NaHCO_3 + CH_2{=}CH{-}COOH \rightarrow CH_2{=}CH{-}COONa + CO_2 + H_2O$

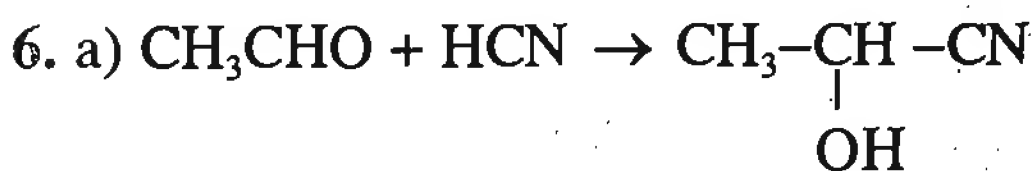
c) 
$CH_2{=}CH{-}COOH + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3{-}CH_2{-}COOH$

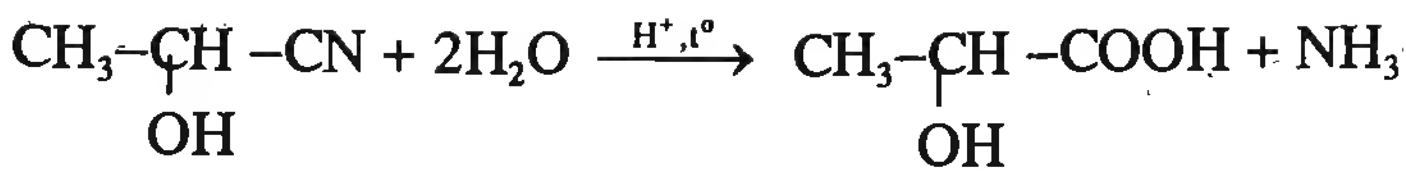
d) 
$CH_2{=}CH - COOH + Br_2 \rightarrow CH_2Br{-}CHBr{-}COOH$

e) 
$2CH_2{=}CH{-}COOH \xrightarrow{P_2O_5} (CH_2{=}CH{-}CO)_2O + H_2O$

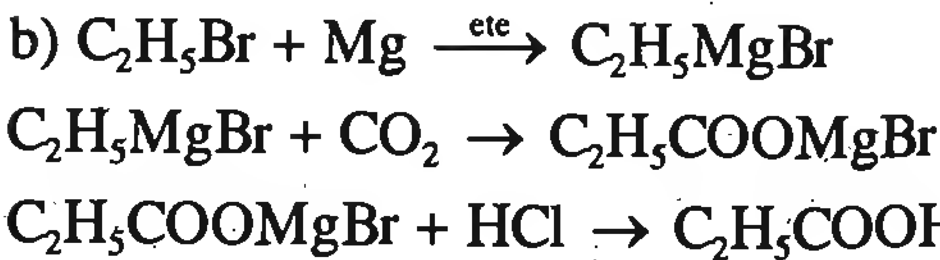
anhiđrit acrylic

g) 
$nCH_2{=}CH{-}COOH \xrightarrow{\text{trùng hợp}} \left(CH(COOH) - CH_2 \right)_n$

6. a) 
$CH_3CHO + HCN \rightarrow CH_3{-}CH(OH){-}CN$



$$CH_3-\underset{OH}{CH}-CN + 2H_2O \xrightarrow{H^+, t^o} CH_3-\underset{OH}{CH}-COOH + NH_3$$



b) $C_2H_5Br + Mg \xrightarrow{ete} C_2H_5MgBr$

$C_2H_5MgBr + CO_2 \rightarrow C_2H_5COOMgBr$

$C_2H_5COOMgBr + HCl \rightarrow C_2H_5COOH + MgClBr$

7. Nhận biết

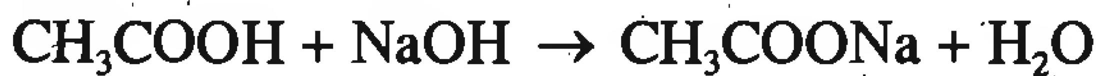
a) Thuốc thử và kết quả được trình bày trong bảng:

	C_2H_5OH	HCHO	CH_3COCH_3	CH_3COOH
Quỳ tím				hoá đỏ
Na	$H_2\uparrow$			
$AgNO_3/NH_3$		$Ag\downarrow$	còn lại	

b) Thuốc thử và kết quả được trình bày trong bảng:

	C_2H_5OH	$O_2NC_6H_4CHO$	C_6H_5COOH
Quỳ tím			hoá đỏ
$AgNO_3/NH_3$	còn lại	$Ag\downarrow$	

8. Phương trình hoá học:



$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

0,025 mol   0,025 mol

$$C\% = \frac{0,025.60}{40,0}.100\% = 3,75\%$$

9. a) Nồng độ mol/l của dung dịch thu được:

Khối lượng CH_3COOH nguyên chất : 1,05.10,0= 10,5 (g)

Hay 10,5 : 60 = 0,175 (mol)

Nồng độ mol của dung dịch thu được:

0,175 : 1,75 = 0,1 (mol)

b) Độ điện li α của CH_3COOH ở dung dịch trên



$$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+ \text{ (hoặc } H_3O)$$

	CH_3COOH	CH_3COO^-	H^+
ban đầu	0,1	0	0
phản ứng	$0,1\alpha$	$0,1\alpha$	$0,1\alpha$
cân bằng	$0,1(1-\alpha)$	$0,1\alpha$	$0,1\alpha$

$pH = 2,9 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,9} = 0,126.10^{-2}$

$[H_3O^+] = 0,1\alpha = 0,126.10^{-2} \quad \Rightarrow \alpha = 0,126.10^{-1}$

c) Tính K_a ở 25^0C

$$K_a \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} = \frac{0,1.\alpha.0,1.\alpha}{0,1.(1-\alpha)} = \frac{0,1.\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$K_a = \frac{0,1.(0,126.10^{-1})^2}{1-0,126.10^{-1}} \approx 1,58.10^{-5}$$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Tính axit của axit cacboxylic phụ thuộc rất nhiều vào hiệu ứng electron của gốc hidrocacbon. Gốc hidrocacbon càng hút electron thì liên kết O–H càng phân cực dễ phân li ra ion H^+, ion cacboxylat sinh ra càng bền, Ka càng tăng lên. Ngược lại, nếu gốc hiđrocacbon càng đẩy electron thì liên kết O–H càng kém phân cực và khó phân li ra ion H^+, ion cacboxylat sinh ra càng kém bền, dẫn đến Ka càng giảm. Có thể so sánh tính axit giữa các loại axit cacboxylic dựa trên một số quy luật sau[1]:

1. Dãy axit béo, no, có hiệu ứng +I hoặc + H làm giảm Ka:



pKa: 3,77 4,76 4,88

2. Dãy axit béo, no, có nhóm hút electron (–I) làm tăng Ka:



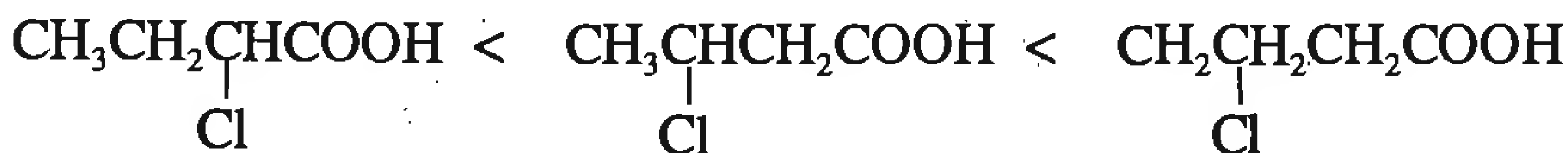
pKa: 2,57 2,4 –1,68 0,23

3. Axit cacboxylic có nhiều nhóm hút electron (–I) càng làm tăng Ka:



pKa: 0,23 1,24 2,57

4. Nhóm thế (–I) càng gần nhóm cacboxyl thì Ka càng tăng:



pKa: 2,84 4,06 4,52

5. Axit không no có hiệu ứng –I và +C có Ka lớn hơn các axit no tương ứng vì độ âm điện của chúng khác nhau:

---

(1) Xem thêm: Cao Cự Giác. Tuyển tập bài giảng hoá hữu cơ - Nxb ĐHQG Hà Nội, 2001.



$HC \equiv C - COOH > CH_2 = CH - COOH > CH_3CH_2COOH$

pKa: 1,84   4,25   4,88

6. Axit không no có liên kết bội ở các vị trí khác nhau có tính axit mạnh, yếu khác nhau:

$CH_3CH = CHCH_2COOH > CH_2CH_2CH = CH\ COOH$

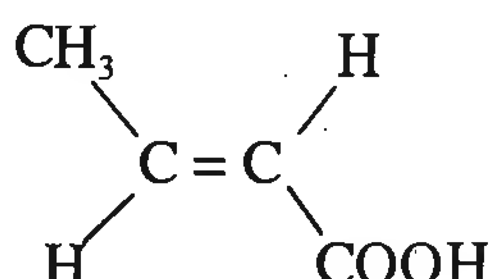


(−I)   (−I, +C)

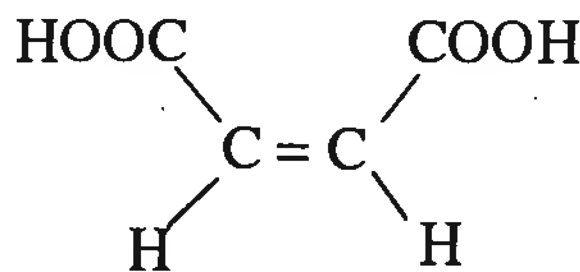
pKa: 4,48   4,83

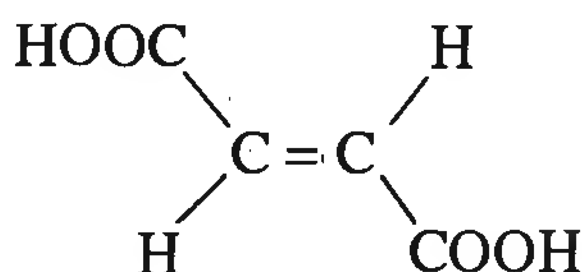
7. Axit không no dạng *cis* luôn có tính axit mạnh hơn dạng *trans* do hai nhóm thế ở dạng *cis* có sự tương tác với nhau:

CH_3 / H (C = C) COOH / H



pKa: 4,08   4,82





pKa: 1,91   3,91

8. Khi thay H trong axit fomic HCOOH bằng các gốc hiđrocacbon khác nhau $C_6H_5^-$, CH_3^-, $C_6H_5CH_2$, ta có:

HCOOH > C_6H_5−COOH > C_6H_5−CH_2COOH > CH_3COOH

(I, C = 0)   (−I, +C)   (−I)   (+I)

pKa: 3,77   4,20   4,30   4,76

9. Axit benzoic có nhóm thế trong vòng benzen ở các vị trí khác nhau có tính axit mạnh yếu khác nhau. pKa của một số axit benzoic thế.

Vị trí / Axit	o−	m−	p−
$CH_3-C_6H_4-COOH$	3,91	4,27	4,36
$H_2N-C_6H_4-COOH$	4,97	4,78	4,92
$F-C_6H_4-COOH$	3,27	3,87	4,14
$Cl-C_6H_4-COOH$	2,92	3,82	3,98
$Br-C_6H_4-COOH$	2,85	3,81	3,97

$I-C_6H_4-COOH$	2,86	3,85	4,02
$HO-C_6H_4-COOH$	2,97	4,06	4,48
$CH_3O-C_6H_4-COOH$	4,09	4,09	4,47
$NC-C_6H_4-COOH$	3,14	3,84	3,55
$O_2N-C_6H_4-COOH$	2,16	3,47	3,41

Qua bảng trên có thể rút ra một số nhận xét:

– Các nhóm thế ở vị trí ortho (dù hút electron hay đẩy electron) đều làm tăng tính axit so với axit benzoic (pKa = 4,20). Hiệu ứng đặc biệt này gọi là hiệu ứng ortho. *Hiệu ứng ortho* là tổ hợp của nhiều loại hiệu ứng (hiệu ứng cảm ứng, hiệu ứng không gian, hiệu ứng trường và liên kết hiđro).

– Các nhóm thế ở vị trí meta và para của axit benzoic làm thay đổi tính axit theo quy luật: các nhóm thế có hiệu ứng +I, +C hay +H (đẩy electron) luôn *làm giảm tính axit;* Các nhóm thế có hiệu ứng –I hay –C (hút electron) luôn *làm tăng tính axit.*

– Hai nhóm thế $-NO_2$, –CN ở vị trí para thì cả hai hiệu ứng –I và –C đều phát huy được tác dụng cho nên tính axit tăng hơn ở vị trí *meta,* ở vị trí *meta* các nhóm thế này chỉ có hiệu ứng –I, còn hiệu ứng –C không phát huy được tác dụng. Ngoài cách dựa vào hiệu ứng để giải thích tính axit còn có thể dựa vào độ ổn định của anim cacboxylat, khi các nhóm thế này ở vị trí para sẽ ổn định hơn ở vị trí *meta.*

Đối với các nhóm thế –OH và –OR thì ở vị trí para chúng phát huy được cả hai hiệu ứng –I và +C nên *tính axit giảm*. Khi các nhóm thế này ở vị trí meta, chủ yếu chỉ có hiệu ứng –I nên *tính axit tăng.*

Các halogen (F, Cl, Br, I) gắn vào nhân benzen có hiệu ứng –I mạnh hơn +C. Ở vị trí meta, chúng chỉ có hiệu ứng –I nên *tính axit tăng*, còn ở vị trí *para*, hiệu ứng –I mạnh hơn +C làm cho tính axit giảm hơn vị trí *meta.*

BÀI 62

LUYỆN TẬP
AXIT CACBOXYLIC

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Thông qua việc hệ thống hoá kiến thức và luyện tập làm cho HS:
- Hiểu thêm về mối quan hệ giữa cấu trúc với tính chất vật lí, tính chất hoá học và phương pháp điều chế của axit cacboxylic.
- Biết các ứng dụng thông thường của axit cacboxylic.
- Vận dụng để giải bài tập nhận biết, so sánh.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng so sánh, tìm mối liên hệ giữa kiến thức cơ bản để lập sơ đồ tổng kết, từ đó có cách nhớ hệ thống.
- Kĩ năng độc lập suy nghĩ, vận dụng kiến thức đã học từ đó biết cách giải đúng bài tập.

3. Tình cảm, thái độ

Giúp HS nhận thức được các chất hữu cơ gần gũi với đời sống và những hiểu biết về chúng là rất cần thiết, giúp chúng ta sử dụng hợp lí, có hiệu quả các sản phẩm hoá học, từ đó tăng dần lòng yêu thích bộ môn.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, hệ thống các câu hỏi và bài tập ôn tập.
- HS: – Ôn tập bài các bài anđehit-xeton và axit cacboxylic.
  – Chuẩn bị trước nội dung luyện tập ở nhà.

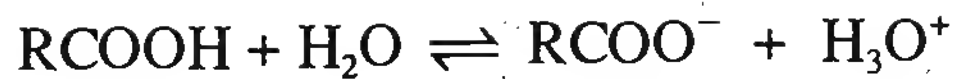
C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

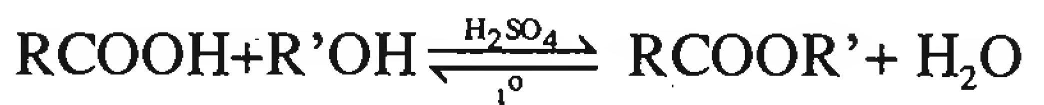
Hoạt động 1

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
GV nêu các vấn đề cơ bản đã học: – Mối liên quan giữa cấu trúc và tính chất của axit cacboxylic. – Đặc điểm cấu trúc liên kết nhóm –COOH. – Sơ đồ chuyển hoá giữa các hợp chất hữu cơ đã học. GV: Chia HS theo các nhóm (4 nhóm) và và giao nội dung luyện tập cho các nhóm.	HS lắng nghe và chuẩn bị các nội dung luyện tập.
GV yêu cầu HS (nhóm 1) nêu tính chất hoá học của axit cacboxylic.	HS (nhóm 1) thảo luận và nhận xét. Axit cacboxylic có tính chất: – *Tính axit yếu:* + Phân li thuận nghịch. + Có tính chất của một axit (tác dụng với kim loại, bazơ, oxit bazơ, muối của axit yếu hơn). – *Phản ứng tạo thành dẫn xuất axit.* + Phản ứng với ancol (phản ứng este hoá). + Phản ứng tách nước liên phân tử. – *Phản ứng ở gốc hiđrocacbon.* + Phản ứng thế ở gốc no. + Phản ứng ở gốc thơm. + Phản ứng của gốc không no.
GV yêu cầu HS (nhóm 2) viết phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của axit cacboxylic mà nhóm 1 đã nêu.	HS (nhóm 2) thảo luận và nhận xét. Phương trình hoá học:

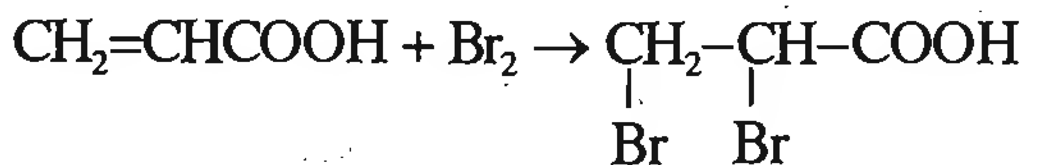

$RCOOH + H_2O \rightleftharpoons RCOO^- + H_3O^+$


$RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$


$2RCOOH + Mg \rightarrow (RCOO)_2Mg + H_2\uparrow$


$RCOOH + R'OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} RCOOR' + H_2O$


$2RCOOH \xrightarrow{P_2O_5} (RCO)_2O + H_2O$


$CH_2{=}CHCOOH + Br_2 \rightarrow CH_2Br{-}CHBr{-}COOH$

GV yêu cầu HS (nhóm 3) nêu phương pháp điều chế và ứng dụng của axit cacboxylic.

HS (nhóm 3) thảo luận và nhận xét.

Các phương pháp điều chế:

– Trong phòng thí nghiệm.

+ Oxi hoá hiđrocacbon, ancol bậc I.

+ Từ dẫn xuất halogen.

– Trong công nghiệp.

+ Lên men giấm.

+ Oxi hoá anđehit.

+ Đi từ metanol.

GV yêu cầu HS (nhóm 4) viết phương trình hoá học dùng để điều chế axit cacboxylic mà nhóm 3 đã nêu.

HS (nhóm 4) thảo luận và nhận xét:

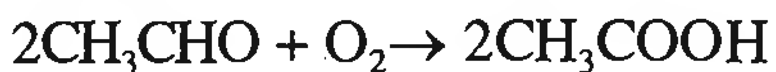
– Từ hiđrocacbon.


$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$


$C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$

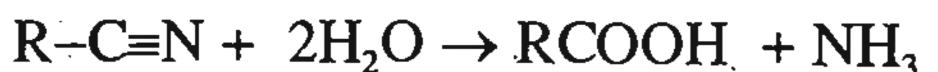
– Từ ancol.


$C_2H_5OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$

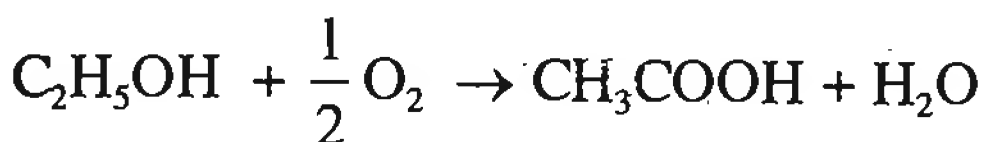

$2CH_3CHO + O_2 \rightarrow 2CH_3COOH$

– Từ dẫn xuất halogen.

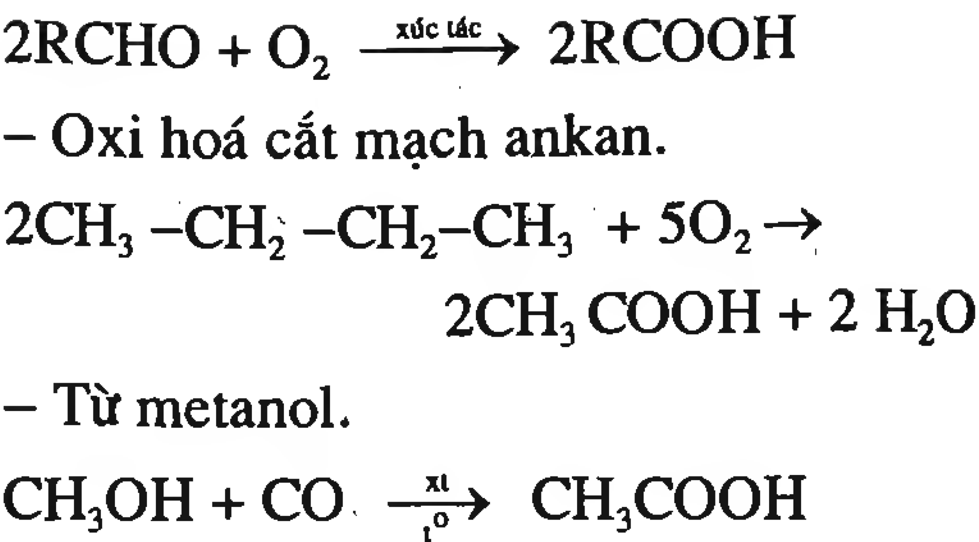

$R{-}X + KCN \rightarrow R{-}C{\equiv}N + KX$


$R{-}C{\equiv}N + 2H_2O \rightarrow RCOOH + NH_3$

– Lên men giấm.


$C_2H_5OH + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

– Oxi hoá anđehit.



$2RCHO + O_2 \xrightarrow{\text{xúc tác}} 2RCOOH$

– Oxi hoá cắt mạch ankan.

$2CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + 5O_2 \rightarrow$

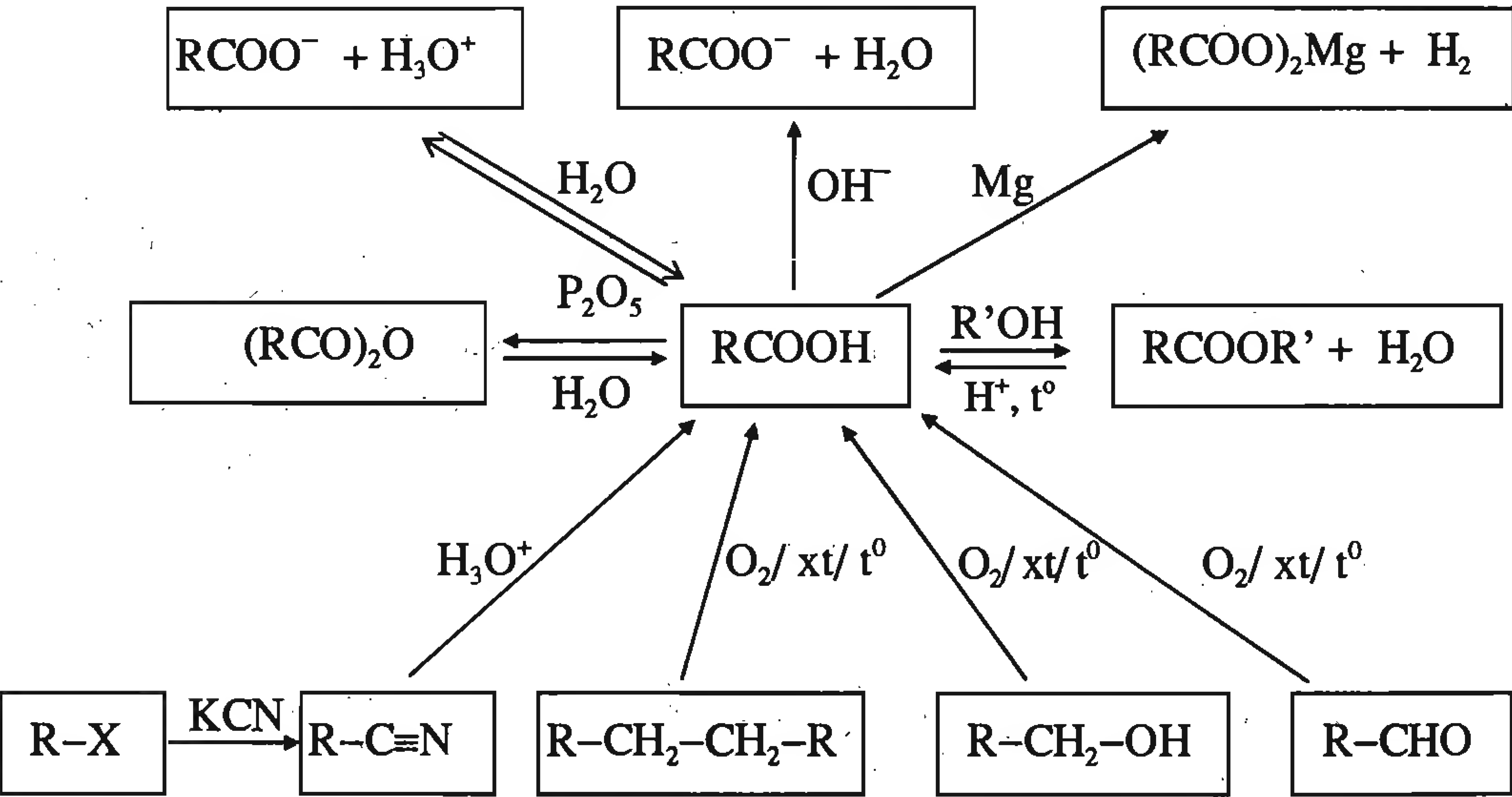
$2CH_3COOH + 2H_2O$

– Từ metanol.

$CH_3OH + CO \xrightarrow[t^o]{xt} CH_3COOH$

GV nhận xét kết quả trình bày của các nhóm và chiếu sơ đồ tổng kết kiến thức sau để HS tự hệ thống hoá kiến thức về axit cacboxylic.

Sơ đồ chuyển hoá của axit cacboxylic



II. BÀI TẬP

Hoạt động 2

GV chiếu bài tập 1 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

1. Hãy điền các từ ngữ thích hợp vào các chỗ trống trong đoạn văn viết về cấu trúc nhóm cacboxyl sau đây:

"Nhóm cacboxyl được hợp bởi...(1)...và...(2)...Do mật độ eletron dịch chuyển từ nhóm...(3)..về, nên nhóm...(4)...ở axit cacboxylic kém hoạt động hơn nhóm...(5)... ở anđehit và ở...(6)..., còn nguyên tử H ở nhóm...(7)...axit thì linh động hơn nhóm OH ...(8)... và ở nhóm...(9)...phenol"

A: ancol; B: OH; C: nhóm hiđroxyl;

D: nhóm cacboxyl; E: C=O; G: xeton.

(chú ý mỗi cụm từ có thể được dùng nhiều lần).

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

"Nhóm cacboxyl được hợp bởi *nhóm cacbonyl* và *nhóm hiđroxyl*. Do mật độ eletron dịch chuyển từ nhóm *OH* về, nên nhóm *C=O* ở axit cacboxylic kém hoạt động hơn nhóm *C=O* ở anđehit và ở *xeton*, còn nguyên tử H ở nhóm *OH* axit thì linh động hơn nhóm OH ancol và ở nhóm *OH* phenol".

GV chiếu bài tập 2 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

2. Hãy so sánh nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của anđehit và axit tương ứng. Giải thích nguyên nhân dẫn tới sự khác nhau giữa chúng.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Anđehit	t_{nc}	t_s	Độ tan
HCHO	<–15^0C	–19^0C	tan tốt
CH_3CHO	–123^0C	21^0C	tan tốt

Axit cacboxylic	t_{nc}	t_s	Độ tan
HCOOH	$8,4^0$C	$100,7^0$C	∞
CH_3COOH	$16,6^0$C	$118,1^0$C	∞

Nhiệt độ nóng chảy (t_{nc}), nhiệt của axit cao hơn anđehit tương ứng vì axit tạo được liên kết hiđro liên phân tử, còn anđehit thì không.

GV chiếu bài tập 3 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

3. a) Hãy nêu những phản ứng ở nhóm chức axit cacboxylic, cho thí dụ minh họa.

b) Hãy nêu các phản ứng ở gốc hiđrocacbon của axit cacboxylic, cho thí dụ minh họa.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Phản ứng ở nhóm chức axit cacboxylic.

+ Phân li thuận nghịch.



$RCOOH + H_2O \rightleftharpoons RCOO^- + H_3O^+$

+ Có tính chất của một axit (tác dụng với kim loại, bazơ, oxit bazơ, muối của axit yếu hơn).

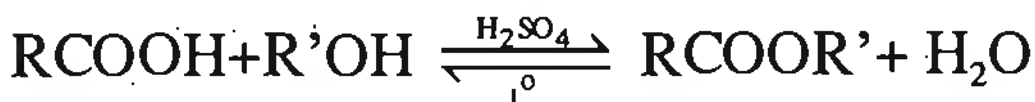


$RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$



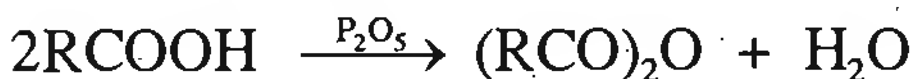
$2RCOOH + Mg \rightarrow (RCOO)_2Mg + H_2\uparrow$

+ Phản ứng với ancol (phản ứng este hoá).



$RCOOH + R'OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} RCOOR' + H_2O$

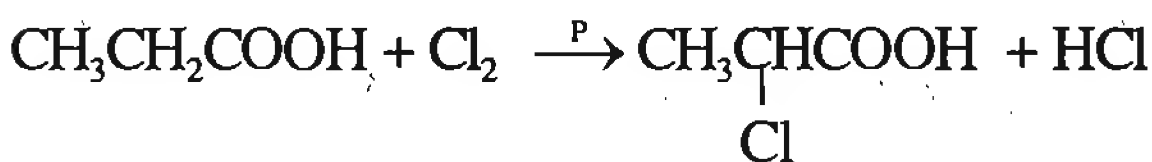
+ Phản ứng tách nước liên phân tử.



$2RCOOH \xrightarrow{P_2O_5} (RCO)_2O + H_2O$

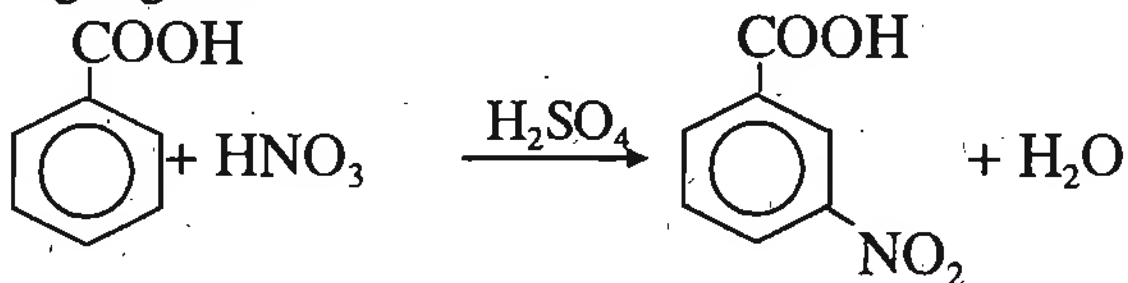
b) Phản ứng ở gốc hiđrocacbon của axit cacboxylic:

Phản ứng ở gốc no.

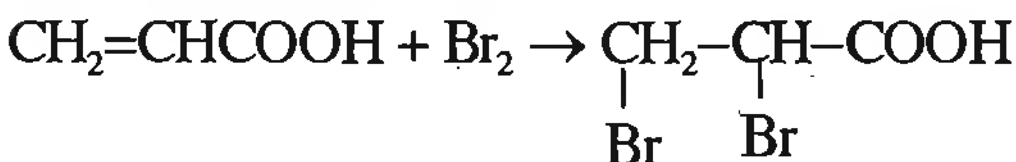


$CH_3CH_2COOH + Cl_2 \xrightarrow{P} CH_3CH(Cl)COOH + HCl$

Phản ứng ở gốc thơm.



Phản ứng ở gốc không no.



$CH_2{=}CHCOOH + Br_2 \rightarrow CH_2(Br){-}CH(Br){-}COOH$

GV chiếu bài tập 4 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

4. a) Hãy nêu những phương pháp chung điều chế axit cacboxylic.

b) Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế axit axetic trong công nghiệp đi từ metanol, từ etilen và từ axetilen. Hiện nay người ta sử dụng phương pháp nào là chính. Vì sao ?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Các phương pháp chung điều chế axit cacboxylic.

– *Trong phòng thí nghiệm.*

+ Oxi hoá hiđrocacbon, ancol bậc I.

+ Từ dẫn xuất halogen.

– *Trong công nghiệp.*

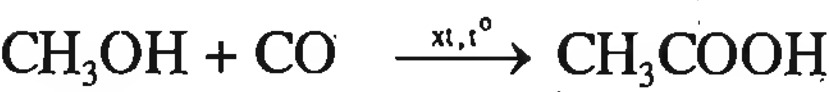
+ Lên men giấm.

+ Oxi hoá anđehit.

+ Đi từ metanol.

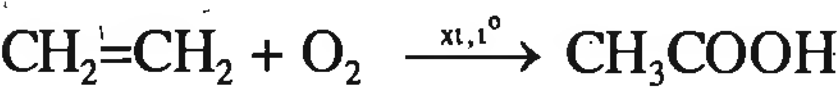
b) Phương trình hoá học điều chế axit trong công nghiệp.

– Từ metanol.



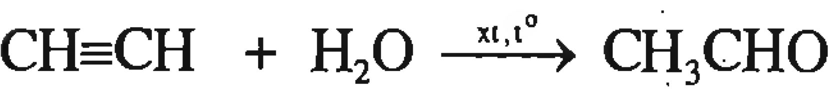
$$CH_3OH + CO \xrightarrow{xt,t^o} CH_3COOH$$

– Từ etilen.

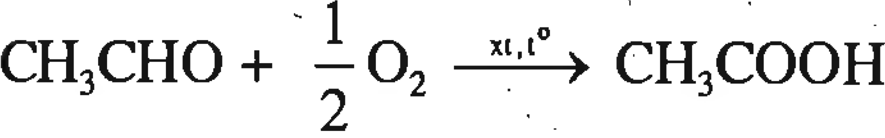


$$CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{xt,t^o} CH_3COOH$$

– Từ axetilen



$$CH{\equiv}CH + H_2O \xrightarrow{xt,t^o} CH_3CHO$$



$$CH_3CHO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{xt,t^o} CH_3COOH$$

Hiện nay người ta sử dụng chủ yếu là đi từ metanol vì CO và CH_3OH dễ điều chế và có sẵn trong tự nhiên nên giá thành rẻ nhất.

GV chiếu bài tập 5 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

5. Vì sao axit axetic được sản xuất ra nhiều hơn so với các axit hữu cơ khác?

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

– Axit axetic là nguyên liệu quan trọng trong ngành công nghiệp hoá chất.

– Nguyên liệu sản xuất axit axetic thông dụng, dễ kiếm, công nghệ sản xuất đơn giản hơn các axit khác.

GV chiếu bài tập 6 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

6. Hãy nhận biết các chất trong các chất sau:

a) Ety axetat, fomalin, axit axetic và etanol.

b) Các dung dịch : axetanđenhit, glixerol, axit acrylic và axit axetic.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Thuốc thử được dùng và kết quả thể hiện trong bảng sau:

	$CH_3COOC_2H_5$	HCHO	CH_3COOH	C_2H_5OH
Quỳ tím			Chuyển màu đỏ	
Tráng bạc		Kết tủa		
Na				H_2 bay hơi
	Chất còn lại			

b) Thuốc thử được dùng và kết quả thể hiện trong bảng sau:

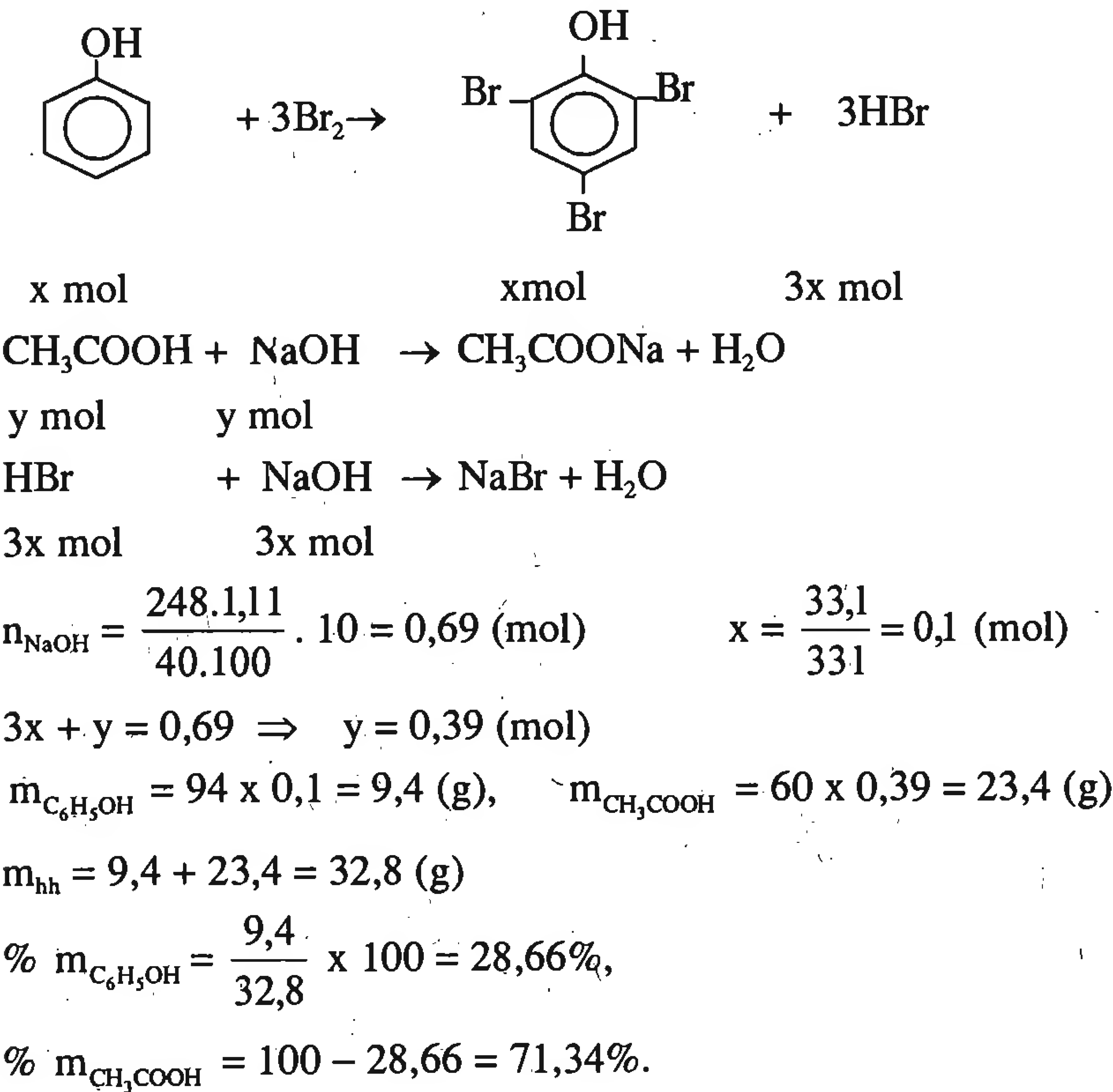
	$CH_3COOC_2H_5$	HCHO	CH_3COOH	C_2H_5OH
Quỳ tím			Đỏ	Đỏ
Tách ra 2 nhóm				
$Cu(OH)_2$	Đun, Kết tủa đỏ gạch	Dung dịch xanh trong suốt	Nước brom mất màu	

GV chiếu bài tập 7 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

7. Cho nước brom vào hỗn hợp gồm phenol và axit axetic, đến khi ngừng mất màu nước brom thì lọc và thu được 33,1g kết tủa trắng. Để trung hoà phần nước lọc cần dùng hết 248,0 ml dung dịch NaOH 10.0% (D=1,11). Xác định thành phần trăm hỗn hợp ban đầu.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

Phương trình hoá học.



x mol xmol 3x mol

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

y mol y mol

$HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$

3x mol 3x mol

$n_{NaOH} = \frac{248.1,11}{40.100}.10 = 0,69$ (mol) $\quad x = \frac{33,1}{331} = 0,1$ (mol)

$3x + y = 0,69 \Rightarrow y = 0,39$ (mol)

$m_{C_6H_5OH} = 94 \times 0,1 = 9,4$ (g), $m_{CH_3COOH} = 60 \times 0,39 = 23,4$ (g)

$m_{hh} = 9,4 + 23,4 = 32,8$ (g)

$\% \ m_{C_6H_5OH} = \frac{9,4}{32,8} \times 100 = 28,66\%$,

$\% \ m_{CH_3COOH} = 100 - 28,66 = 71,34\%$.

GV chiếu bài tập 8 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

8. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy chất A chứa 55,81% C, 7,01% H còn lại

oxi; A là chất lỏng rất ít tan trong nước, không có vị chua, không làm mất màu nước brom, 1,72g A phản ứng vừa đủ với 20,0ml dung dịch NaOH 1,0M tạo thành một hợp chất duy nhất B có công thức phân tử $C_4H_7O_3Na$. Khi đun nóng với dung dịch axit vô cơ, từ B lại tạo thành A.

a) Xác định công thức phân tử của A.

b) Từ công thức phân tử và tính chất của A, cho biết A thuộc loại hợp chất nào.

c) Viết công thức cấu tạo của A, B và các phương trình hoá học đã nêu.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

A: 55,81% C; 7,01% H $\Rightarrow$ %O = 37,18%

Gọi A là $C_xH_yO_z$

$$x : y : z = \frac{55,81}{12} : \frac{7,01}{1} : \frac{37,18}{16}$$

$x : y : z = 4,65 : 7,01 : 2,32 = 2 : 3 : 1 \Rightarrow$ A có công thức $(C_2H_3O)_n$

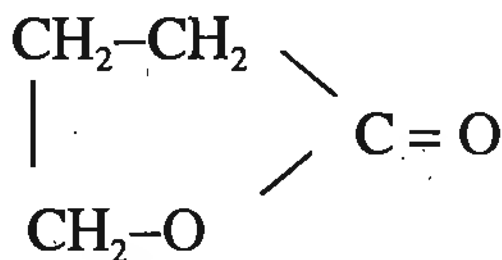
Vì A + NaOH cho hợp chất duy nhất B có công thức $C_4H_7O_3Na$; B + axit vô cơ cho trở lại A ; A không có vị chua, không làm mất màu nước brom. Suy ra A là este nội.

Số mol NaOH bằng số mol A $\Rightarrow n_A = \frac{20.1}{1000} = 0,02$ (mol)

$\Rightarrow M_A = 1,72 : 0,02 = 86$ (g/mol)

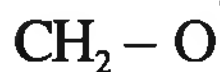
$(24 + 3 + 16)n = 86 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow C_4H_6O_2$

ứng với công thức cấu tạo:



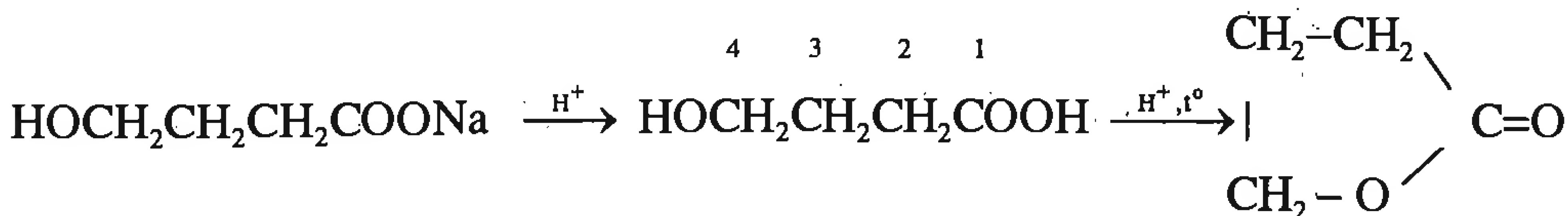




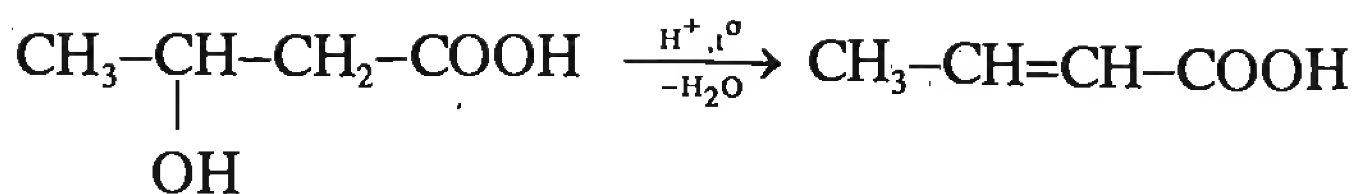


(A) (B)

Khi đun với axit vô cơ:



Nếu nhóm –OH ở vị trí 2 hoặc 3 thì khi đun với axit vô cơ sẽ tạo ra axit không no.


$$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}H}-CH_2-COOH \xrightarrow[-H_2O]{H^+, t^o} CH_3-CH=CH-COOH$$

GV chiếu bài tập 9 (SGK) lên màn hình cho HS thảo luận.

9. Tổng hợp isoamyl axetat (để làm "dầu chuối") gồm ba giai đoạn như sau:

A: Cho 60 ml axit axetic "bằng" (axit 100%, D=1,05 g/cm^3), 108,6ml 3-metybut–1–ol (ancol isoamylic, D= 0,81 g/cm^3, nhiệt độ sôi xem bảng 8.3) và 1 ml H_2SO_4 vào bình cầu có lắp máy khuấy, ống sinh hàn (xem hình vẽ ở đầu chương) rồi đun sôi trong vòng 8 giờ.

B: Sau khi để nguội, lắc hỗn hợp thu được với nước, chiết bỏ lớp nước, rồi lắc với dung dịch Na_2CO_3, chiết bỏ lớp dung dịch nước, lại lắc hỗn hợp thu được với nước, chiết bỏ lớp nước.

C: Chưng cất lấy sản phẩm ở 142^{0}C thu được 60,0 ml isoamyl axetat. Isoamyl axetat là chất lỏng D = 0,87 g/cm^3, sôi ở 142,5^{0}C, có mùi thơm như mùi chuối chín (mùi dầu chuối).

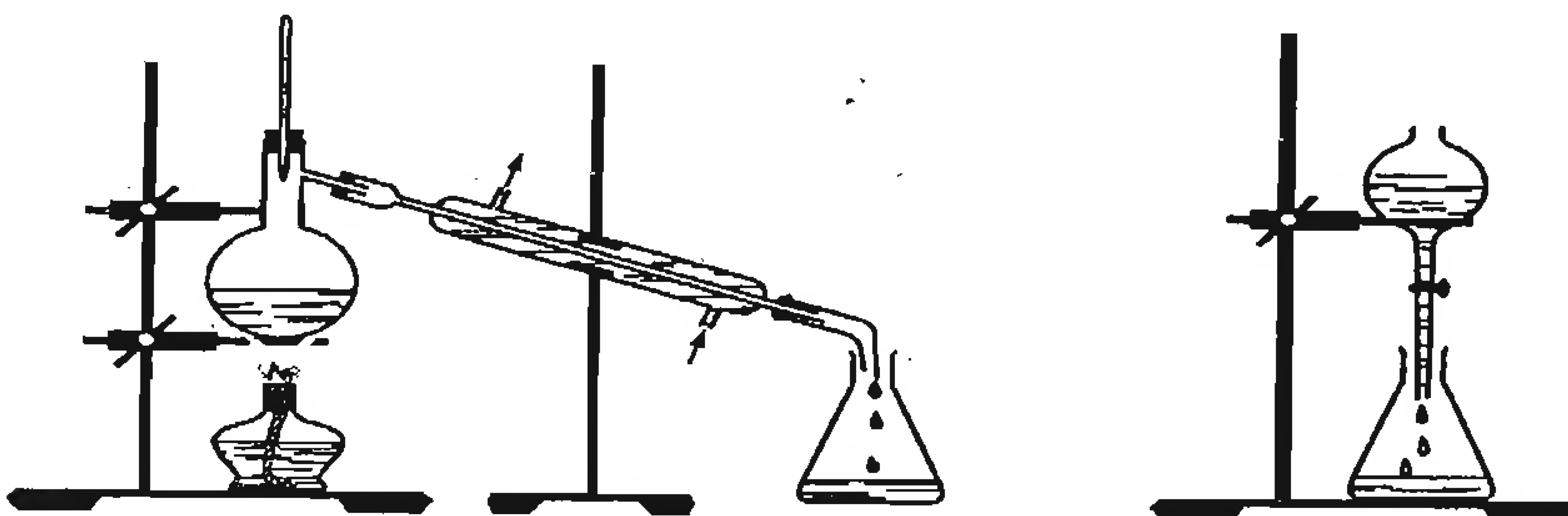
a) Dùng hình vẽ để mô tả 3 giai đoạn A, B, C.

b) Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra ở giai đoạn A và B.

c) Tính hiệu suất của phản ứng.

HS thảo luận và đưa ra kết quả:

a) Cho axit axetic, ancol isoamylic, axit sunfuric vào bình cầu rồi đun sôi trong 8 giờ. Sản phẩm thu được ở bình tam giác. Để nguội, lắc hỗn hợp thu được với nước, chiết bỏ lớp nước bằng phễu chiết để loại bỏ phần lớn axit axetic và H_2SO_4 còn lại.

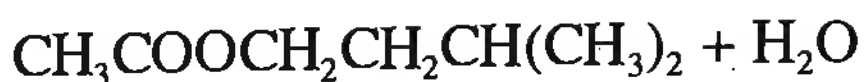


Lắc hỗn hợp thu được với dung dịch Na_2CO_3, lại chiết bỏ lớp nước để loại hết axit còn lại. Lắc hỗn hợp thu được với nước lần nữa, chiết bỏ lớp nước để rửa vết Na_2CO_3 còn lại.

Chưng cất lấy sản phẩm ở 142 – 143^{0}C thu được isoamyl axetat.



b) $CH_3COOH + (CH_3)_2CHCH_2CH_2OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4, t^o}$



$CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2 + H_2O$



$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + CO_2\uparrow + H_2O$



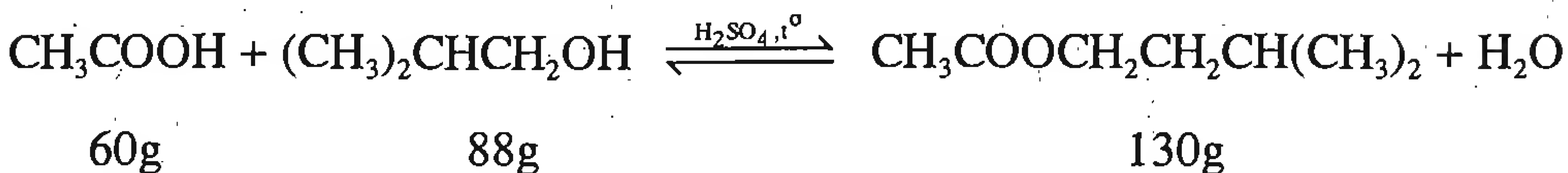
$H_2SO_4 + Na_2\,SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$

c) Khối lượng axit axetic ban đầu: 60.1,05 = 63 (g)

Khối lượng isoamylic ban đầu: 108,6. 0,81 = 88 g

Khối lượng este isoamyl axetat thu được: 60.0,87 = 52 (g)

$m_{ancol} = 88$ (g), $m_{este} = 130$(g)



$CH_3COOH + (CH_3)_2CHCH_2OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4, t^o} CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2 + H_2O$

60g 88g 130g

Ta thấy lượng axit axetic dư. Nếu ancol isoamylic phản ứng hết thì phải thu được 130g este isoamyl axetat, nhưng thực tế chỉ thu được 52g. Vậy hiệu suất của phản ứng là:

$$H = \frac{52}{130}.100\% = 40\%$$

Bài tập đề nghị

1. Cho axit hữu cơ no, mạch hở có dạng $(C_2H_3O_2)_n$. Xác định công thức phân tử của axit?

A. $C_4H_6O_4$. B. $C_2H_3O_2$.

C. $C_6H_9O_6$. D. Kết quả khác.

Đáp án A

2. Cặp chất nào sau đây có thể tồn tại được trong dung dịch nước?

A. CH_3COOH và C_6H_5ONa. B. CH_3NH_2 và $C_6H_5NH_3Cl$.

C. C_2H_5OH và C_6H_5ONa. D. C_6H_5OH và C_2H_5ONa.

Đáp án C

3. So sánh nồng độ C_M của 2 dung dịch NaOH và CH_3COONa có cùng pH:

A. NaOH > CH_3COONa. B. NaOH < CH_3COONa.

C. NaOH = CH_3COONa. D. Không so sánh được.

Đáp án B

4. Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X gồm 2 muối của hai axit no đơn chức là đồng đẳng liên tiếp. Cần 9,52 (l) O_2 (0^oC, 2 atm). Phần chất rắn còn lại sau

khi đốt cân nặng 10,6 g. Xác định CTPT của hai muối và số mol của chúng trong hỗn hợp X.

A. CH_3COONa (0,15 mol) và C_2H_5COONa (0,1mol).

B. CH_3COONa (0,1 mol) và C_2H_5COONa (0,15mol).

C. C_2H_5COONa (0,05 mol) và C_3H_7COONa (0,15mol).

D. C_2H_5COONa (0,1 mol) và C_3H_7COONa (0,1mol).

Đáp án D

5. Cho 300ml dung dịch axit axetic 1M và 50 ml ancol etylic (rượu 46^0) có cho thêm một ít H_2SO_4 đặc vào một bình cầu và đun nóng bình sau một thời gian thu được 19,8 g este. Hiệu suất phản ứng este hóa là:

A. 65%. B. 75%.

C. 85%. D. Kết quả khác.

Đáp án B

6. Cho hỗn hợp X gồm ancol etylic và hỗn hợp 2 axit no đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng,tác dụng hết với Na giải phóng ra 4,48 (l) H_2(đktc). Mặt khác nếu đun nóng hỗn hợp X (có H_2SO_4đặc làm xúc tác) thì các chất trong hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với nhau và tạo thành 16,2 g hỗn hợp este. CTPT của 2 axit là:

A. HCOOH và CH_3COOH. C. C_3H_7COOH và C_4H_9COOH.

B. CH_3COOH và C_2H_5COOH. D. C_4H_9COOH và $C_5H_{11}COOH$

Đáp án A.

BÀI 63

THỰC HÀNH
TÍNH CHẤT CỦA ANĐEHIT VÀ AXIT CACBOXYLIC

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố hệ thống hoá tính chất vật lí và hóa học của anđehit và axit cacboxylic.
- Giúp HS biết cách tiến hành một số thí nghiệm thử tính chất của anđehit và axit cacboxylic.
- Phân biệt ba dung dịch riêng biệt không dán nhãn axit fomic, fomalin, glixerol.
- Phân biệt ba dung dịch riêng biệt không dán nhãn axit axetic, anđehit fomic, etanol.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện tính thận trọng chính xác khi tiến hành thí nghiệm với các chất cháy, độc.
- Sử dụng dụng cụ hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm.
- Rèn luyện kĩ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
  - Hoá chất: + Axit axetic. + Giấy quỳ tím.
    + Mẫu Na_2CO_3. + Dung dịch fomanđehit.
    + Dung dịch $AgNO_3$ 1%. + Dung dịch NH_3 10%.

+ Etanol. + Anđehit axetic.

– Dụng cụ: + Ống nghiệm , đèn cồn.

+ Ống hút nhỏ giọt.

+ Nút cao su có lắp ống thuỷ tinh vuốt nhọn.

+ Bộ giá thí nghiệm.

- HS: – Ôn tập tính chất của axit axetic, anđehit.

  – Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY– HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS

Hoạt động 1

DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH

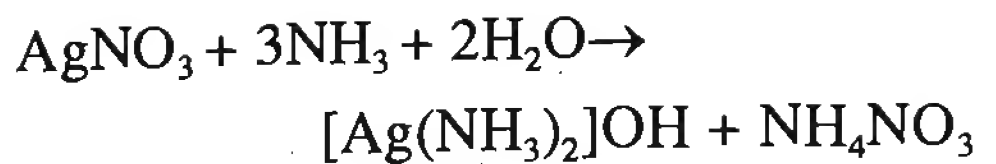
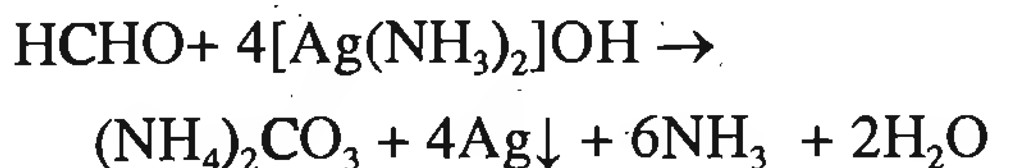
GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành. – GV yêu cầu HS trình bày các nôi dung kiến thức liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS.	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

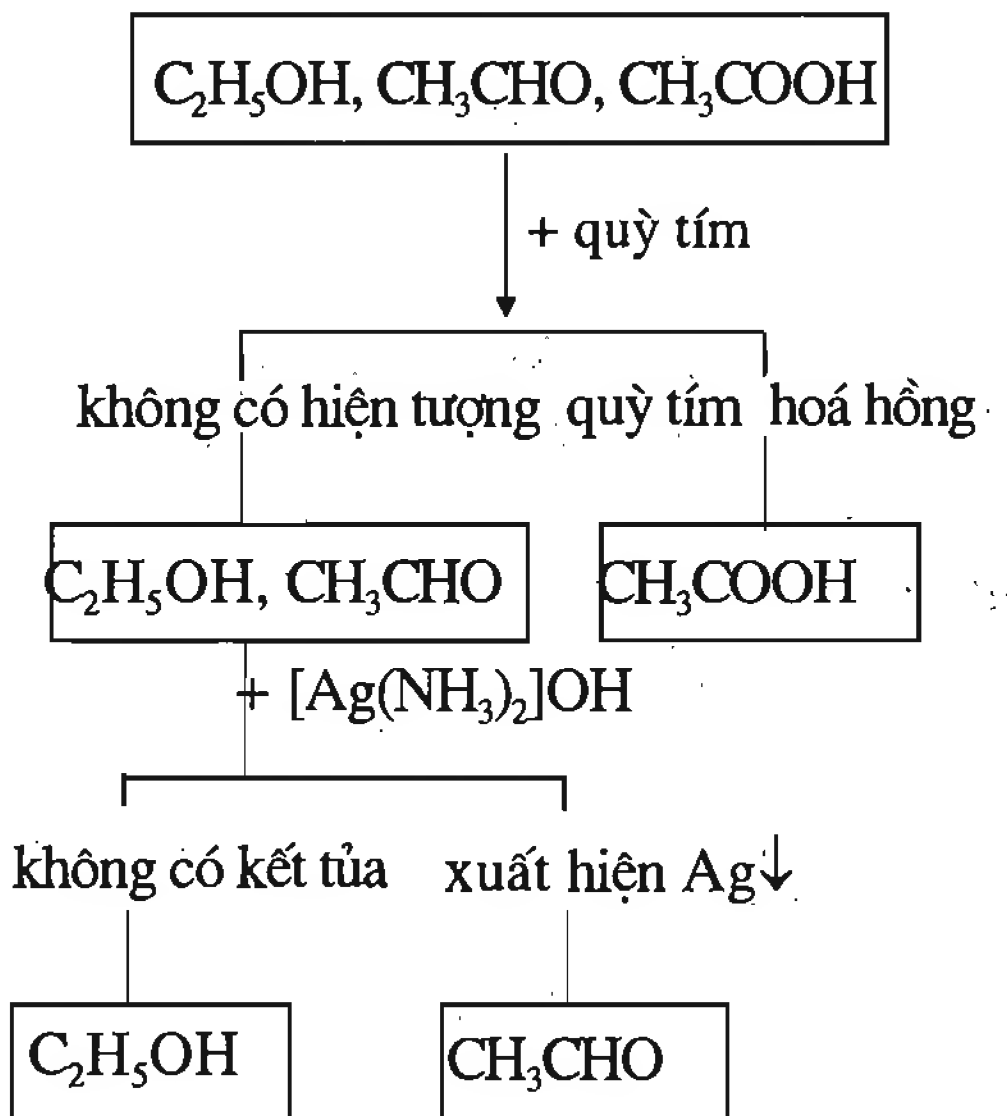
Thí nghiệm 1. phản ứng tráng bạc

GV Lưu ý cần rửa thật sạch ống nghiệm bằng cách cho vào ống nghiệm 1–2 ml NaOH đặc đun nóng nhẹ, rửa nhiều lần bằng nước cất.	HS rửa ống nghiệm.
GV hướng dẫn HS điều chế thuốc thử Tollens: Nhỏ vào ống nghiệm (đã rửa sạch) 1 ml dung dịch $AgNO_3$ 1%, lắc	HS nhận xét: Ban đầu thấy dung dịch bị vẩn đục sau đó dung dịch trong suốt trở lại do tạo phức tan:

ống nghiệm và nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NH_3 2M cho đến khi kết tủa sinh ra bị hoà tan hết (thuốc thử Tollens sẽ kém nhạy nếu cho dư dung dịch NH_3). Yêu cầu HS quan sát giải thích.	 $AgNO_3 + 3NH_3 + 2H_2O \rightarrow [Ag(NH_3)_2]OH + NH_4NO_3$
GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm phản ứng tráng bạc yêu cầu HS quan sát hiện tượng và giải thích:	HS tiến hành thí nghiệm: Nhỏ từ từ dung dịch anđehitfomic 40% vào thuốc thử Tollens.
– Khi không đun nóng.	– Khi không đun nóng. *Nhận xét*: Không thấy có hiện tượng gì.
– Khi đun nóng nhẹ vài phút (60–70°C).	– Khi đun nóng nhẹ. *Nhận xét*: Thấy lớp bạc kim loại sáng bóng như gương bám vào thành ống nghiệm.
GV yêu cầu đại diện từng nhóm viết phương trình hoá học, giải thích.	
GV lưu ý HS: Đôi khi bạc kim loại tách ra ở dạng kết tủa vô định hình màu đen.	HS quan sát hiện tượng và ghi vào vở thực hành. Giải thích vì có phản ứng hoá học:  $HCHO + 4[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 4Ag\downarrow + 6NH_3 + 2H_2O$ Nhận xét: HCHO là chất khử. Ag^+ là chất oxi hoá.
GV yêu cầu HS giải thích tại sao không lắc mạnh ống nghiệm khi đun nóng.	HS thảo luận và đưa ra ý kiến. Không nên lắc mạnh ống nghiệm khi đun nóng, để lượng bạc tạo thành bám hết trên thành ống nghiệm.
GV hướng dẫn HS cách rửa ống nghiệm chứa kim loại bạc bằng cách cho HNO_3 đặc vào lắc nhẹ đến khi thấy lớp bạc bám trong ống nghiệm tan hết sau đó rửa lại bằng nước cất, chú ý khi rửa với HNO_3 đặc phải hết sức cẩn thận.	HS rửa các dụng cụ đã dùng.

Hoạt động 3

Thí nghiệm 2. Phản ứng đặc trưng của anđehit và axit cacboxylic

GV hướng dẫn HS phân tích thí nghiệm nhận biết ba ống nghiệm mất nhãn chứa các dung dịch: axit axetic, anđehit axetic, etanol.	HS thảo luận và phân tích thí nghiệm.
– Nêu tính chất hoá học đặc trưng của anđehit, tính chất nào có thể dùng để nhận biết được anđehit.	– Anđehit có phản ứng tráng bạc đặc trưng có thể dùng để nhận biết.
– Nêu tính chất hoá học đặc trưng của axit cacboxylic, tính chất nào có thể dùng để nhận biết được axit axetic.	– Axit cacboxylic có nhiều tính chất nhưng tính chất làm đỏ giấy quỳ là đặc trưng có thể dùng để nhận biết axit.
– Yêu cầu HS nêu sơ đồ nhận biết.	– Sơ đồ dùng để nhận biết: 
GV yêu cầu HS tiến hành các thí nghiệm để kiểm tra sơ đồ có thể nhận biết được các chất hay không?	HS tiến hành thí nghiệm: Điều chế một lượng nhỏ thuốc thử Tollens từ dung dịch $AgNO_3$ và dung dịch NH_3 trong ống nghiệm. – Dùng giấy quỳ tím nhận ra CH_3COOH. – Dùng thuốc thử tollens để nhận ra

GV bổ sung: Có thể nhận ra anđehit trước bằng phản ứng tráng bạc, sau đó nhận ra axit axetic bằng quỳ tím.	anđehit axetic (phản ứng tráng bạc). – Còn lại là etanol.

Hoạt động 4

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm. GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu.	HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn. HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày ....tháng..........năm.............

Họ và tên:..

Lớp:..

Tổ thí nghiệm:.................................

Tường trình hoá học bài số:.......................

Tên bài:...

Tên thí nghiệm	**Phương pháp tiến hành**	**Hiện tượng quan sát**	**Giải thích – viết phương trình phản ứng**

ÔN TẬP CUỐI NĂM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Ôn tập hệ thống hoá kiến thức về:

- Sự điện li, khái niệm axit–bazơ, pH của dung dịch và phản ứng trao đổi ion trong dung dịch điện li.
- Những tính chất hoá học cơ bản của nhóm nitơ, nhóm cacbon, các đơn chất và hợp chất của nitơ, photpho, cacbon, silic. Biết các phương pháp điều chế, ứng dụng của các đơn chất và hợp chất của chúng.
- Các khái niệm: Chất hữu cơ, công thức và cấu trúc phân tử, danh pháp các hợp chất hữu cơ, các loại phản ứng hữu cơ cơ bản, sơ lược về cơ chế phản ứng (phản ứng thế, phản ứng cộng, phản ứng tách, ...), đồng đẳng, đồng phân cấu tạo và đồng phân lập thể. Hiểu được mối quan hệ giữa cấu tạo của hợp chất hữu cơ với những tính chất vật lí, tính chất hoá học của hợp chất hữu cơ.
- Hiểu được những tính chất vật lí, tính chất hoá học, biết những ứng dụng và phương pháp điều chế các loại hợp chất hữu cơ trong chương trình hoá học lớp 11.

2. Kĩ năng

- Biết lập kế hoạch để giải một bài toán hoá học.
- Biết vận dụng lí thuyết hoá học để giải quyết một số vấn đề đơn giản trong đời sống, trong sản xuất.
- Biết làm việc với các tài liệu tham khảo, tài liệu giáo khoa như: Tóm tắt nội dung, phân tích nội dung, kết luận vấn đề.

3. Tình cảm, thái độ

Tạo sự hứng thú, ham thích học tập bộ môn hoá học thông qua hoạt động giải bài tập, luyện tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Máy tính, máy chiếu, hệ thống bài tập và các câu hỏi gợi ý.
- HS: Ôn tập các kiến thức thông qua hoạt động giải bài tập.

C. tiến trình dạy– học

GV tổ chức các nhóm HS thảo luận các nội dung cần ôn tập ở lớp 11 dưới dạng các bài tập trắc nghiệm khách quan[2].

Hoạt động 1

SỰ ĐIỆN LI

1. Có một dung dịch chất điện li yếu. Khi thay đổi nồng độ dung dịch (nhiệt độ không đổi) thì:

A. Độ điện li và hằng số điện li đều thay đổi.

B. Độ điện li thay đổi và hằng số điện li không thay đổi.

C. Độ điện li không thay đổi và hằng số điện li thay đổi.

D. Độ điện li và hằng số điện li đều không thay đổi.

Đáp án B

2. Chất phải thêm vào dung dịch để làm pH thay đổi từ 12 xuống 10 là:

A. Nước cất B. Natri hiđroxit

C. Hiđroclorua D. Natri axetat

Đáp án C

3. Dung dịch HNO_3 có pH = 2. Cần pha loãng dung dịch trên bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = 3?

A. 1,5 lần. B. 20 lần. C. 15 lần. D. 10 lần.

Đáp án D

4. Một dung dịch chứa các ion: Na^+, Mg^{2+}, Cl^- SO_4^{2-} Trong dung dịch tồn tại bao nhiêu phân tử?

A. 2 B. 3 C. 4 D. Không tồn tại phân tử nào.

Đáp án D

([2]) Xem thêm: Cao Cự Giác. Các dạng đề thi trắc nghiệm hoá học - Nxb Giáo dục, 2007.

5. Cho dung dịch chứa x mol $Ca(HCO_3)_2$ vào dung dịch chứa x mol $Ca(HSO_4)_2$ thì kết luận nào sau đây đúng?

A. Không có hiện tượng gì.

B. Có hiện tượng sủi bọt khí.

C. Có hiện tượng sủi bọt khí và dung dịch bị vẩn đục.

D. Dung dịch sau phản ứng có pH < 7.

Đáp án C

6. Cặp các dung dịch nào sau đây được xếp theo chiều tăng dần về độ pH.

A. H_2S, NaCl, HNO_3, KOH.

B. HNO_3, H_2S, NaCl, KOH.

C. KOH, NaCl, H_2S, HNO_3.

D. HNO_3, KOH, NaCl, H_2S.

Đáp án B

7. Trong một dung dịch có chứa a mol Ca^{2+} ; b mol Mg^{2+} ; c mol Cl^- và d mol NO_3^-. Nếu a = 0,01 ; c = 0,01 ; d = 0,03 thì

A. b = 0,02 B. b = 0,03

C. b = 0,01 D. b = 0,04

Đáp án C

8. Dãy các muối đều thủy phân khi tan trong nước là:

A. Na_3PO_4, $Ba(NO_3)_2$, KCl, $KHSO_4$, $AlCl_3$.

B. $Ba(NO_3)_2$, $Mg(NO_3)_2$, $NaNO_3$, KHS, Na_3PO_4.

C. KHS, $KHSO_4$, K_2S, KNO_3, CH_3COONa.

D. $AlCl_3$, Na_3PO_4, K_2SO_3, CH_3COONa, $Fe(NO_3)_3$.

Đáp án D

9. Trộn 50 ml dd $Ba(OH)_2$ pH=13 và 50ml dd H_2SO_4 0,04M

a) pH của dung dịch tạo thành là:

A. 13 B. 3 C. 2 D. Kết quả khác

Đáp án D

b) Lượng kết tủa tạo ra là

A. 0,932g B. 0,466g C. 1,165g D. Kết quả khác

Đáp án B

10. Dung dịch NH_3 gồm:

A. Phân tử NH_3 B. ion NH_4^+

C. ion OH^- D. A, B, C đúng.

Đáp án D

11. Hiện tượng nào xảy ra khi trộn dung dịch NH_4Cl với dung dịch $NaAlO_2$ và đun nhẹ?

A. Không có hiện tượng gì xảy ra.

B. Ban đầu có kết tủa keo trắng sau đó tan.

C. Có khí mùi khai bay ra.

D. Vừa có kết tủa keo trắng không tan, vừa có khí mùi khai bay ra.

Đáp án D

12. Chất trung tính là chất:

A. Vừa thể hiện tính axit vừa thể hiện tính bazơ.

B. Không thể hiện tính axit và cả tính bazơ.

C. Chỉ thể hiện tính axit khi gặp bazơ mạnh.

D. Chỉ thể hiện tính bazơ khi gặp axit mạnh.

Đáp án B

13. Cần trộn theo tỉ lệ nào về khối lượng 2 dung dịch NaCl 45% và NaCl 15% để được dung dịch NaCl 20%?

A. 1 :3. B. 1 : 5.

C. 2 : 5. D. 2 :3.

Đáp án B

14. Một chất lỏng không màu có các tính chất sau:

– Làm cho phenolphtalein màu hồng trở lại không màu.

– Tác dụng với muối cacbonat giải phóng CO_2.

Chất lỏng đó là:

A. Dung dịch NaOH. B. Dung dịch NaCl.

C. Dung dịch $FeCl_3$. D. Dung dịch $Ba(NO_3)_2$.

Đáp án C

15. Hiện tượng nào sau đây xảy ra khi cho từ từ dung dịch kiềm vào dung dịch $ZnSO_4$ cho đến dư?

A. Xuất hiện kết tủa trắng không tan.

B. Xuất hiện kết tủa trắng sau đó tan hết.

C. Xuất hiện kết tủa xanh sau đó tan hết.

D. Có khí mùi xốc bay ra.

Đáp án B

Hoạt động 2

NITƠ – PHOTPHO

1. Khi điều chế N_2 từ dung dịch $NaNO_2$ và NH_3 bão hoà người ta tiến hành đun bình cầu như thế nào?

A. Ban đầu đun mạnh, sau đó giảm dần.

B. Đun mạnh từ đầu cho đến khi kết thúc.

C. Ban đầu đun nhẹ, sau đó tăng dần.

D. Ban đầu đun nhẹ, có bọt khí thoát ra thì ngừng đun.

Đáp án D

2. Khi làm thí nghiệm với P trắng cần phải:

A. Cầm bằng tay có đeo găng.

B. Dùng cặp gắp nhanh mẫu P ra khỏi lọ và cho ngay vào chậu đựng đầy H_2O khi chưa sử dụng.

C. Tránh cho tiếp xúc với H_2O.

D. Để ngoài không khí.

Đáp án B

3. Có thể phân biệt muối amoni với các muối khác bằng cách cho tác dụng với kiềm mạnh vì khi đó ống nghiệm đựng muối amoni:

A. Chuyển thành màu đỏ.

B. Thoát ra chất khí không màu có mùi xốc đặc trưng.

C. Thoát ra chất khí màu nâu.

D. Thoát ra chất khí không màu, không mùi.

Đáp án B

4. Theo dãy: $HNO_3 \rightarrow HPO_3 \rightarrow HAsO_3$, tính axit:

A. Không thay đổi. B. Lúc đầu tăng, sau giảm.

C. Tăng dần. D. Giảm dần.

Đáp án D

5. Trong phản ứng: $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$, NO_2 đóng vai trò gì?

A. Chất oxi hoá. B. Chất khử.

C. Chất tự oxi hoá – khử. D. Không là chất oxi hoá, khử.

Đáp án C

6. Để phát hiện ion NO_3^- trong dung dịch muối, người ta sử dụng thuốc thử:

A. Kim loại Ag và Cu. B. Dung dịch NH_3.

C. Dung dịch H_2SO_4 loãng và Cu. D. Kim loại Ag và $FeCl_2$.

Đáp án C

7. Một học sinh trong khi làm thí nghiệm, do bất cẩn đã làm đổ một ít dung dịch NH_3 ra sàn nhà. Sử dụng chất nào sau đây để xử lý sàn nhà?

A. Xôđa. B. Giấm ăn.

C. Muối ăn. D. Xà phòng.

Đáp án B

8. Hàm lượng đạm (%N) trong loại đạm nào sau đây là lớn nhất?

A. Amoni nitrat. B. Amoni sunfat.

C. Urê. D. Canxi nitrat.

Đáp án C

9. Hoà tan hoàn toàn 13,92 gam Fe_3O_4 bằng dung dịch HNO_3 thu được 448 ml khí N_xO_y (đktc). Xác định N_xO_y?

A. NO. B. N_2O. C. NO_2. D. N_2O_5.

Đáp án A

10. Phương pháp nào sau đây dùng để thu được NH_3 trong phòng thí nghiệm:

A. Thu khí NH_3 bằng phương pháp đẩy nước.

B. Thu khí NH_3 bằng phương pháp đẩy không khí ra khỏi bình thu để ngửa.

C. Thu khí NH_3 bằng phương pháp đẩy không khí ra khỏi bình thu để úp ngược.

D. Cả 3 cách đều được.

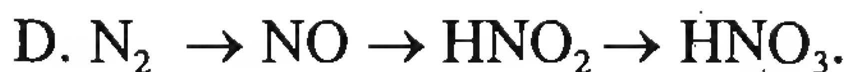
Đáp án C

11. Sơ đồ điều chế HNO_3 nào sau đây dùng để điều chế HNO_3 trong công nghiệp?

A. $N_2 \rightarrow NH3 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3$.

B. $N_2 \rightarrow Ca_3N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$.

C. $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow KNO_3 \rightarrow HNO_3$.


D. $N_2 \rightarrow NO \rightarrow HNO_2 \rightarrow HNO_3$.

Đáp án A

12. Phot pho đỏ được lựa chọn để sản xuất diêm an toàn thay cho photpho trắng vì lý do nào sau đây?

A. Photpho đỏ không độc hại đối với con người

B. Photpho đỏ không dễ gây hoả hoạn như photpho trắng.

C. Phot pho trắng là hoá chất độc hại.

D. Cả A, B, C.

Đáp án D

13. Công thức hoá học của supephotphat kép là:

A. $Ca_3(PO_4)_2$. B. $Ca(H_2PO_4)_2$.

C. $CaHPO_4$. D. $Ca(H_2PO_4)_2$ và $CaSO_4$.

Đáp án B

14. Khí nitơ tương đối bền về mặt hoá học ở nhiệt độ thường là do nguyên nhân nào sau đây?

A. Phân tử nitơ có liên kết cộng hoá trị không phân cực.

B. Phân tử nitơ có liên kết ion.

C. Phân tử nitơ có liên kết ba rất bền.

D. Nitơ có độ âm điện lớn nhất trong nhóm VA.

Đáp án C

15. Phản ứng của NH_3 với Cl_2 tạo ra "khói trắng", chất này có công thức hoá học là:

A. HCl. B. N_2.

C. NH_4Cl. D. NH_3.

Đáp án C

Hoạt động 3

CACBON – SILIC

1. Khí CO_2 thải ra nhiều có ảnh hưởng tới môi trường vì:

A. Rất độc. B. Tạo bụi cho môi trường.

C. Gây mưa axit. D. Gây hiệu ứng nhà kính.

Đáp án D

2. Cho vào ống nghiệm 1 đến 2 ml dung dịch Na_2SiO_3 đặc. Sục khí CO_2 vào tận đáy ống nghiệm thấy kết tủa H_2SiO_3 xuất hiện:

A. Dạng keo. B. Dạng tinh thể.

C. Dạng vô định hình. D. Dạng lỏng không tan.

Đáp án A

3. Để thu được CO_2 tinh khiết từ phản ứng $CaCO_3$ với dung dịch HCl, người ta cho sản phẩm khí đi qua lần lượt các bình nào sau đây?

A. NaOH và H_2SO_4 đặc. B. $NaHCO_3$ và H_2SO_4 đặc.

C. H_2SO_4 đặc và $NaHCO_3$. D. H_2SO_4 đặc và NaOH.

Đáp án B

4. Công nghiệp silicat là ngành công nghiệp chế biến các hợp chất của silic. Ngành sản xuất nào sau đây *không* thuộc về công nghiệp silicat?

A. Sản xuất đồ gốm (gạch, ngói, sành, sứ).

B. Sản xuất xi măng.

C. Sản xuất thuỷ tinh.

D. Sản xuất thuỷ tinh hữu cơ.

Đáp án D

5. Hiệu ứng nhà kính là hiện tượng Trái Đất đang nóng lên, do các bức xạ có bước sóng dài trong vùng hồng ngoại bị giữ lại, mà không bức xạ ra ngoài vũ trụ. Chất nào sau đây là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính?

A. NO. B. N_2.

C. CO_2. D. SO_3.

Đáp án C

6. Kim cương và than chì là các dạng thù hình của nguyên tố cacbon. Kim cương cứng nhất trong tự nhiên, trong khi than chì mềm đến mức có thể dùng làm bút chì. Điều giải thích nào sau đây là đúng?

A. Kim cương có cấu trúc tinh thể dạng tứ diện đều, than chì có cấu trúc lớp, trong đó khoảng cách giữa các lớp khá lớn.

B. Kim cương có liên kết cộng hoá trị bền, than chì thì không.

C. Đốt cháy kim cương hay than chì ở nhiệt độ cao đều tạo ra khí CO_2.

D. Một nguyên nhân khác.

Đáp án A

7. Điều khẳng định nào sau đây là *sai* khi nói về CO_2?

A. Chất khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí.

B. Chất khí chủ yếu gây ra hiệu ứng nhà kính.

C. Chất khí không độc, nhưng không duy trì sự sống.

D. Chất khí dùng để chữa cháy, nhất là các đám cháy kim loại.

Đáp án D

8. Khi sử dụng động cơ điezen để phát điện, tại sao không nên để trong phòng đóng kín các cửa?

A. Vì nó tiêu thụ nhiều O_2, sinh ra khí CO_2 là một chất khí độc.

B. Vì nó tiêu thụ nhiều O_2, sinh ra khí CO là một chất khí độc.

C. Nhiều hiđrocacbon chưa cháy hết là những khí độc.

D. Sinh ra khí SO_2.

Đáp án B

9. Xét các muối cacbonat, nhận định nào sau đây là *đúng*?

A. Tất cả các muối cacbonat đều tan trong nước.

B. Tất cả các muối cacbonat đều bị nhiệt phân tạo ra oxit kim loại và cacbon đioxit.

C. Tất cả các muối cacbonat đều bị nhiệt phân, trừ muối cacbonat của kim loại kiềm.

D. Tất cả các muối cacbonat đều không tan trong nước.

Đáp án C

10. Hiện tượng gì xảy ra khi trộn dung dịch Na_2CO_3 với dung dịch $FeCl_3$?

A. Xuất hiện kết tủa màu đỏ nâu.

B. Có các bọt khí thoát ra khỏi dung dịch.

C. Xuất hiện kết tủa màu lục nhạt.

D. Cả A, B.

Đáp án D

11. Một cốc thuỷ tinh đựng khoảng 20 ml nước cất. Cho 1 mẫu giấy quỳ tím vào cốc nước, màu tím không thay đổi, sục khí cacbon đioxit vào cốc nước, mẫu giấy chuyển sang màu hồng. Đun nóng cốc nước, sau một thời gian mẫu quỳ lại chuyển thành màu tím. Giải thích nào sau đây là *đúng*?

A. Nước cất có pH = 7.

B. Dung dịch axit H_2CO_3 có pH < 7.

C. Axit H_2CO_3 không bền, đun nóng phân huỷ thành CO_2 và nước.

D. Cả A, B, C.

Đáp án D

12. Những kim loại nào sau đây có thể điều chế được từ oxit bằng phương pháp nhiệt luyện nhờ chất khử CO?

A. Fe, Al, Cu. B. Mg, Zn, Fe.

C. Fe, Mn, Ni. D. Cu, Cr, Ca.

Đáp án C

13. Thổi một luồng khí CO qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp gồm Al_2O_3, MgO, Fe_2O_3, FeO, CuO nung nóng. Khí thoát ra được sục vào nước vôi trong thu được 15 gam kết tủa trắng. Sau phản ứng, chất rắn trong ống sứ có khối lượng 200 gam. Tính m?

A. 202,4 gam. B. 217,4 gam.

C. 219,8 gam. D. Kết quả khác.

Đáp án A

14. Nung 100 gam hỗn hợp gồm $NaCO_3$ và $NaHCO_3$ cho đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi thu được 69 gam chất rắn. Xác định % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp muối ban đầu?

A. 84% $NaHCO_3$ và 16% Na_2CO_3. B. 16% $NaHCO_3$ và 84% Na_2CO_3.

C. 25% $NaHCO_3$ và 75% Na_2CO_3. D. 75% $NaHCO_3$ và 25% Na_2CO_3.

Đáp án A

15. Đâu là phản ứng *sai* trong các phản ứng sau?

A. $3CO + Fe_2O_3 \rightarrow 3CO_2\uparrow + 2Fe$

B. $CO + Cl_2 \rightarrow COCl_2$

C. $3CO + Al_2O_3 \rightarrow 2Al + 3CO_2\uparrow$

D. $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2\uparrow$

Đáp án C

Hoạt động 4

ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

1. Phát biểu nào sau đây chưa chính xác?

A. Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hoá học.

B. Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử.

C. Các chất có cùng klhối lượng phân tử là đồng phân của nhau.

D. Sự xen phủ trục tạo thành liên kết σ   sự xen phủ bên tạo thành liên kết π.

Đáp án C.

2. Số đồng phân cấu tạo của C_4H_{10} và C_4H_9Cl lần lượt là:

A. 2 và 2 B. 2 và 3

C. 2 và 4 D. 3 và 4.

Đáp án C.

3. Phân tử nào sau đây có các nguyên tử cacbon nằm trên cùng đường thẳng?

A. Propan B. n-butan

C. Propen D. Propin.

Đáp án D.

4. Đốt cháy a gam hiđrocacbon X thu được 1,12 lít CO_2(đktc) và 0,9 gam H_2O. Mặt khác a gam X có cùng thể tích với 0,28 g N_2(cùng điều kiện t^0, P). Xác định a:

A. 0,72g B. 0,560g

C. 0,70g D. Kết quả khác.

Đáp án C

5. Hai chất đồng phân khác nhau về:

A. Số nguyên tử cacbon B. Số nguyên tử hiđro

C. Công thức cấu tạo D. Công thức phân tử

Đáp án C

6. Có bao nhiêu đồng phân amin ứng với công thức phân tử C_3H_9N?

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Đáp án C

7. Một hiđrocacbon chưa biết, tìm thấy cacbon chiếm 88,9%. Cho biết đâu là công thức đơn giản nhất của chất đó trong các chất sau:

A. CH_4 B. C_2H_4

C. C_4H_6 D. C_2H_3

Đáp án D

8. Chất X có công thức phân tử $C_6H_{10}O_4$. Công thức nào sau đây là công thức đơn giản nhất của X?

A. $C_6H_{10}O_4$ B. $C_3H_5O_2$

C. $C_3H_{10}O_2$ D. $C_{12}H_{20}O_8$

Đáp án B

9. Kết luận nào sau đây là ***đúng***?

A. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất nhanh.

B. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất chậm và theo nhiều hướng khác nhau.

C. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất chậm và chỉ theo một hướng xác định.

D. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra rất nhanh và không theo một hướng nhất định.

Đáp án B

10. Chất có mạch hở nào sau đây trong phân tử chỉ có liên kết đơn?

A. C_4H_{10} B. C_4H_6

C. C_6H_6 D. CH_3COOH

Đáp án A

11. Hợp chất A có công thức đơn giản nhất là CH_3O và có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 31,0. Công thức phân tử nào sau đây ứng với hợp chất A ?

A. CH_3O B. $C_2H_6O_2$

C. $C_3H_6O_3$ D. C_2H_6O

Đáp án B

12. Cho các chất sau đây: CaC_2 (1), CO_2 (2), C_2H_6 (3), $C_2H_4O_2$ (4), $CaCO_3$ (5), Al_4C_3 (6), $CO(NH_2)$ (7), CH_3OH (8), $C_6H_{12}O_6$ (9). Các chất hữu cơ là

A. 1, 2, 7, 8, 9 B. 3, 4, 8, 9

C. 1, 2, 3, 9 D. 3, 4, 7, 8, 9

Đáp án B

13. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hiđrocacbon là đồng đẳng thu được 7,84 lít CO_2(đktc) và 8,1 gam H_2O. Tổng số mol hai hiđrocacbon đem đốt là:

A. 0,10 B. 0,05

C. 0,20 D. 0,15

Đáp án A

14. Tổng số đồng phân cấu tạo của C_6H_{12} khi hiđro hoá thu được iso–hexan là:

A. 4. B. 5.

C. 6. D. Kết quả khác.

Đáp án B

15. Đốt cháy hoàn toàn 2,3 g một hợp chất hữu cơ X cần V (lít) O_2 (đktc). Sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư. Thấy có 10 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng bình đựng dung dịch nước vôi tăng 7,1 g. Giá trị của V là:

A. 3,92 (l). B. 3,36 (l).

C. 4,48 (l). D.Kết quả khác.

Đáp án B

Hoạt động 5

HIĐROCACBON NO

1. Hợp chất sau có tên gọi theo IUPAC

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\underset{CH_2}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\underset{CH_2}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$$

A. 2-etyl-3-metylpentan. B. 3,4-đimetylhexan.

C. 2,3-đietylbutan. D. 3-metyl-4-etylpentan

Đáp án B

2. Từ chất nào dưới đây có thể điều chế được isobutan qua phản ứng hiđro hoá có xúc tác:

A. but-1-en. B. 2-metylpropen.

C. but-2-en. D. but-2-in.

Đáp án B

3. Cho chuỗi phản ứng sau:

$$CH_3-CH_2-CH_2-Br \xrightarrow{NaOH/ancol} A \xrightarrow{HBr, peoxit} B \xrightarrow{Na} C.$$

A, B, C lần lượt là:

A. A- propanol; B- 1-brompropan; C - hexan.

B. A- propen; B- 2- brompropan; C- 2,4-đimetylbutan.

C. A- propen; B- 1- brompropan; C- hexan.

D. A- propin; B- 1,2- đibrompropan; C-1,2- đimetylxiclobutan

Đáp án C

4. Một hiđrocacbon mạch hở (A) thể khí ở điều kiện thường, nặng hơn không khí và không làm làm mất màu nước brom. A là chất nào sau đây biết A chỉ cho một sản phẩm thế monoclo.

A. CH_4 B. C_2H_6

C. iso-C_4H_{10} D. tert- C_5H_{12}.

Đáp án D

5. Ở cùng điều kiện, khi đốt 0,1 lít C_3H_8 thì thể tích CO_2 sinh ra là bao nhiêu?

A. 0,3 lít B. 0,4 lít

C. 6,72 lít D. 8,96 lít

Đáp án A

6. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon mạch hở X bằng lượng oxi vừa đủ. Sản phẩm khí và hơi được dẫn qua bình đựng H_2SO_4 đặc thì thể tích giảm hơn một nửa. X thuộc dãy đồng đẳng nào?

A. Ankan B. Anken

C. Ankin D. Không xác định được.

Đáp án A

7. Đốt cháy một ankan thì tỉ lệ $T = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}}$ có giá trị trong khoảng nào?

A. $0,5 \leq T \leq 1$ B. $0,5 < T < 1$

C. $0,5 \leq T < 1$ D. $0,5 < T \leq 1$

Đáp án C

8. Khi đốt cháy một ankan trong khí clo sinh ra một chất muội đen và một chất khí làm đỏ giấy quỳ ẩm. Vậy sản phẩm của phản ứng là:

A. $C_nH_{2n+1}Cl$ và HCl B. C và HCl

C. CCl_4 và HCl D. $C_nH_{2n}Cl_2$ và HCl

Đáp án B

9. Hợp chất 2,3-đimetylbutan khi phản ứng với clo theo tỉ lệ mol1:1 có chiếu sáng thu được số sản phẩm đồng phân là:

A. 4 B. 3

C. 2 D. 1

Đáp án C

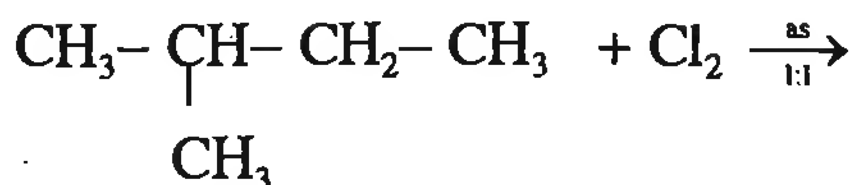
10. Crackinh 5,8 gam butan thu được hỗn hợp các khí A đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A thì khối lượng nước thu được là:

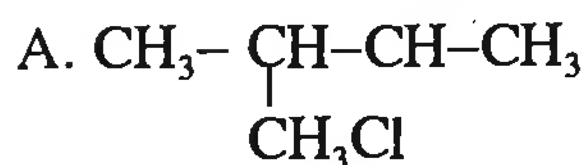
A. 4,5 gam B. 9,0 gam

C. 10,8 gam D. 18,0 gam

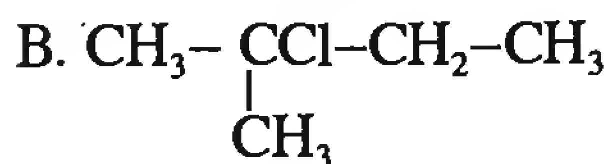
Đáp án B

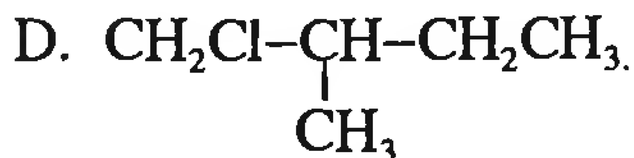
11. Xác định sản phẩm chính của phản ứng sau:





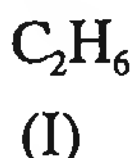
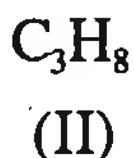
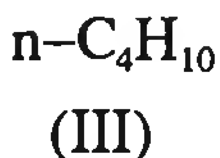
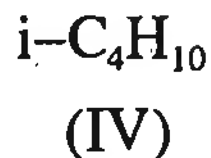






Đáp án B

12. Cho các chất sau.

Nhiệt độ sôi tăng dần theo dãy:









Đáp án B

13. Oxi hoá hoàn toàn 0,1mol hỗn hợp X gồm 2 ankan. Sản phẩm thu được cho đi qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc, bình 2 đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì khối lượng của bình 1 tăng 6,3g và bình 2 có m gam kết tủa xất hiện. Giá trị của m là:



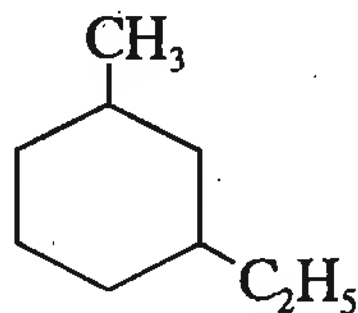






Đáp án B

14. Tên gọi của chất hữu cơ X có CTCT :





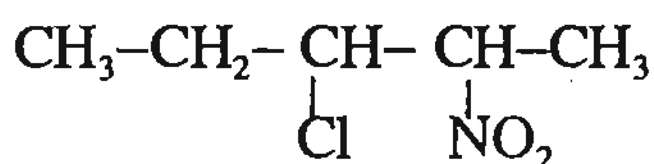






Đáp án A

15. Tên gọi cuả chất hữu cơ X có CTCT :



A. 3-clo-2-nitropentan.

B. 2-nitro-3-clopetan.

C. 3-clo-4-nitropentan.

D. 4-nitro-3-clopentan.

Đáp án A

Hoạt động 6

HIĐROCACBON KHÔNG NO

1. Cho phản ứng: Propin + $H_2O \xrightarrow[H^+]{H_2SO_4}$ A. Vậy A là chất nào dưới đây?

A. $CH_2 = C(CH_3)- OH$.

B. $CH_2 = CH- CH_2OH$.

C. CH_3COCH_3.

D. CH_3CH_2CHO

Đáp án C

2. Anken thích hợp để điều chế 3- etylpentan-3- ol bằng phản ứng hiđrat hoá là:

A. 3-etylpent-1-en.

B. 3-etylpent-2-en.

C. 3-etylpent-3-en.

D. 3,3-đietylpent-2-en.

Đáp án B

3. Khi cho C_2H_4 lội qua dung dịch $KMnO_4$ loãng, nguội thì sản phẩm hữu cơ nào được tạo thành?

A. $HO-CH_2-CH_2OH$.

B. HOC–CHO.

C. HOOC–COOH.

D. KOOC–COOK.

Đáp án A

4. Chất nào sau đây không phản ứng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

A. $CH_3 -C \equiv CH$.

B. CH_3CHO.

C. HCl.

D. $(CH_3)_2CO$.

Đáp án D

5. Nguyên nhân xuất hiện đồng hình học ở anken là:

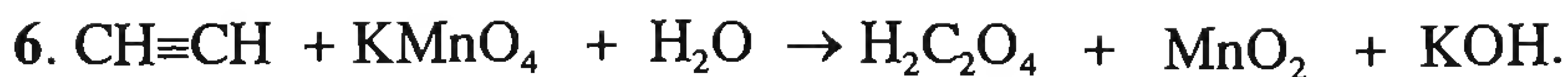
A. Do ở phân tử anken có chứa cả liên kết đôi và liên kết đơn.

B. Do sự cứng nhắc của liên kết π trong hợp chất anken, mặt khác nguyên tử cacbon mang nối đôi có các nguyên tử, nhóm nguyên tử khác nhau liên kết với chúng.

C. Do sự linh động của liên kết π trong nối đôi C= C.

D. Ý kiến khác.

Đáp án B


6. $CH{\equiv}CH + KMnO_4 + H_2O \rightarrow H_2C_2O_4 + MnO_2 + KOH$.

Hệ số cân bằng của phản ứng trên là.

A. 3, 8, 6, 3, 8, 4.
B. 3, 8, 8, 3, 6, 8.
C. 3, 8, 2, 3, 8, 8.
D. 3, 8, 4, 3, 8, 8.

Đáp án D

7. Định nghĩa nào sau đây là *đúng*: Ankađien là hợp chất:

A. Có cấu tạo gồm hai liên kết đôi.
B. Hiđrocacbon mạch hở có hai liên kết đôi liên hợp.
C. Hiđrocacbon mạch hở có hai liên kết đôi trong phân tử.
D. Hiđrocacbon có công thức chung là C_nH_{2n-2}

Đáp án C

8. Đâu là sản phẩm của phản ứng giữa axetilen với NH_4Cl/ CuCl ?

A. $CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2$
B. $CH_2 = CH{-}C{\equiv}CH$
C. $CH{\equiv} C{-}C{\equiv}CH$
D. Cả A, B, C.

Đáp án B

9. Sản phẩm nào sau đây được sử dụng làm nhiên liệu cho đèn xì?

A. C_2H_6.
B. C_2H_4
C. C_2H_2.
D. Cả A, B, C.

Đáp án C

10. Một polime có khối lượng phân tử 108000 đvc do 2000 mắt xích liên kết với nhau. Biết polime chỉ có hai nguyên tố là C và H, vậy monome tạo ra polime là?

A. Propilen
B. Stiren
C. Buta-1,3-đien
D. Etilen

Đáp án C

11. Hỗn hợp X gồm 3 khí C_2H_4 ,C_2H_6 ,C_2H_2 để tinh chế C_2H_6 người ta cho X lần lượt lội chậm qua các dung dịch:

A. Dung dịch $KMnO_4$.
B. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch Br_2
C. Dung dịch Br_2.
D. Cả A, B, C.

Đáp án C

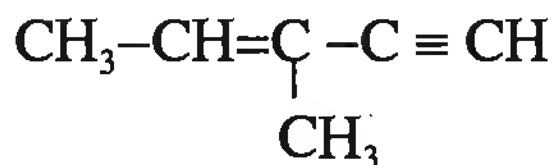
12. Dẫn 8,1(g) hỗn hợp khí X gồm ($CH_3CH_2C{\equiv}CH$, $CH_3C{\equiv}CCH_3$) lội qua bình đựng dung dịch Br_2 dư thấy có m gam brom phản ứng. Giá trị của m là:

A. 16g.
B. 32g.

C. 48g. D. Kết quả khác.

Đáp án C

13. Tên gọi của hợp chất sau là:



A. 2-metylhex-4-in-2-en. C. 4-metylhex-3-en-1-in.

B. 2-metylhex-2-en-4–in. D. 3-metylhex-1-in-3-en.

Đáp án D

14. Đốt cháy hoàn toàn 0,1mol hỗn hợp gồm CH_4, C_4H_{10} và C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23 mol H_2O. Số mol của ankan có trong hỗn hợp là:

A. 0,03mol B. 0,06mol

C. 0,045mol D. 0,09mol

Đáp án D

15. Trong số các phân tử sau đây phân tử nào nằm trên 1 mặt phẳng:

A. CH_4 B. C_2H_4

C. C_2H_6 D. C_6H_{12}

Đáp án B

Hoạt động 7

HIĐROCACBON THƠM, NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

1. Trong phản ứng ankyl hoá benzen dưới đây có thể nhận sản phẩm là chất nào?



$$C_6H_6 + R-Cl \xrightarrow{AlCl_3, t^0} ?$$

A. Monoankylbenzen. B. Điankylbenzen.

C. Triankylbenzen. D. Cả A, B, C.

Đáp án D

2. Các cặp chất sau có quan hệ với nhau như thế nào?

(1) C_6H_6 và $C_6H_5CH_3$ (2) C_6H_6 và $C_6H_5NO_2$

(3) o- $CH_3C_6H_4CH_3$ và m- $CH_3C_6H_4CH_3$

A: 1- đồng đẳng; 2- đồng phân; 3- dẫn xuất.

B. 1- đồng đẳng; 2- dẫn xuất; 3- đồng phân.

C. 1- đồng phân; 2- đồng đẳng; 3- dẫn xuất.

D. 1- dẫn xuất; 2- đồng đẳng; 3- đồng phân.

Đáp án B

3. Hợp chất thơm A có công thức phân tử là C_8H_{10}. Cho A tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ tạo ra một axit có cấu tạo đối xứng. A có tên gọi như thế nào?

A. Etylbenzen.

B. o- metyltoluen.

C. m- metyltoluen.

D. p- metyltoluen.

Đáp án D

4. Clo hoá toluen bằng clo có mặt ánh sáng thu được sản phẩm nào dưới đây?

A. Benzyl clorua.

B. o- clotoluen.

C. m- clotoluen.

D. p- clotoluen

Đáp án A

5. Sản phẩm chính của phản ứng hiđro hoá benzen bằng H_2, xúc tác Ni dưới áp suất 10 atm, 1500^0C là chất nào sau đây?

A. Xiclohexa-1,3-đien.

B. Xiclohexen.

C. Xiclohexan.

D. Hexan.

Đáp án C

6. Để điều chế m-clonitrobenzen từ benzen ta thực hiện như sau:

A. Halogen hoá benzen rồi nitro hoá sản phẩm .

B. Nitro hoá benzen rồi clo hoá sản phẩm.

C. Nitro hoá benzen rồi hiđro hoá sản phẩm.

D. Clo hoá benzen rồi nitro hoá sản phẩm.

Đáp án B

7. Thuốc thử nào sau đây có thể dùng để nhận biết benzen, toluen, stiren đựng trong ba bình mất nhãn.

A. Dung dịch brom

B. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$

C. Dung dịch $KMnO_4$

D. Dung dịch HNO_3

Đáp án C

8. Hidrocacbon X ở thể lỏng có phần trăm khối lượng H xấp xỉ 7,7%. X tác dụng được với dung dịch brom. Chất nào sau đây là công thức phân tử của chất X?

A. Axetilen B. Vinylaxetilen

C. Benzen D. Stiren

Đáp án D

9. Thành phần chính của khí thiên nhiên là:

A. CO B. H_2

C. C_2H_6 D. CH_4

Đáp án D

10. Trong sản phẩm thu được khi chưng cất than đá có hợp chất hiđrocacbon A là chất rắn dễ bay hơi, tỉ khối của A so với oxi bằng 4, A không làm mất màu dung dịch nước Br_2 nhưng có thể tham gia phản ứng cộng H_2 tạo thành hợp chất no A là:

A. Toluen B. Etylbenzen

C. Naphtalen D. Stiren

Đáp án C

11. Một hiđrocacbon A có CTPT là C_8H_{10}. A có bao nhiêu đồng phân biết A có chứa vòng benzen?

A. 3 B. 6 C. 5 D. 4

Đáp án D

12. Để phân biệt 4 chất lỏng: benzen, toluen, stiren, etylbenzen người ta dùng thuốc thử nào sau đây:

A. Dung dịch Br_2. B. Dung dịch $KMnO_4$.

C. Dung dịch HNO_3đặc. D. Dung dịch NaOH.

Đáp án B

13. Phát biểu nào sau đây *đúng*?

A. Toluen phản ứng với HNO_3 đặc (*trong H_2SO_4 đặc*) dễ hơn benzen.

B. Benzen dễ phản ứng với brom hơn phenol.

C. Etilen dễ phản ứng với dung dịch brom hơn vinyl clorua.

D. But-1-en phản ứng cộng HI dễ hơn but-2-en.

Đáp án A.

Hoạt động 8

DẪN XUẤT HALOGEN–ANCOL– PHENOL

1. Sắp xếp các chất sau theo thứ tự nhiệt độ sôi tăng dần:

1) butan 2) metanol 3) etanol 4) nước.

A. $1 < 2 < 3 < 4$. B. $1 < 3 < 2 < 4$

C. $1 < 4 < 2 < 3$ D. $2 < 3 < 4 < 1$.

Đáp án A

2. Trong công nghiệp, phenol được điều chế bằng phương pháp nào sau đây?

A. Từ nguyên liệu ban đầu là benzen điều chế ra phenol.

B. Nhựa than đá cho tác dụng với dung dịch kiềm rồi sục CO_2 vào dung dịch tách lấy phenol.

C. Tiến hành oxi hoá cumen thu sản phẩm là phenol.

D. Cả A, B, C.

Đáp án C

3. Cho ancol A: $(CH_3)_2$–CH–CH_2–CHOH–CH_3. Gọi tên theo danh pháp IUPAC?

A. 2- metylpetan-4-ol. B. 2- metylpetan-4-on.

C. 4- metylpetan-2-ol. D. 4- metylpetan-2-on.

Đáp án C

4. Để nhận biết 3 chất: phenol, stiren, ancol benzylic, có thể chỉ dùng duy nhất một hóa chất nào trong số các chất sau làm thuốc thử:

A. Na kim loại B. Dung dịch NaOH

C. Dung dịch Br_2 D. Dung dịch HCl.

Đáp án C

5. Điều kiện nào để thực hiện phản ứng sau?



$$C_6H_5Cl + 2NaOH \xrightarrow{?} C_6H_5ONa + NaCl + H_2O.$$

A. NaOH loãng/ t^0. B. NaOH đặc/ t^0 cao, p cao.

C. NaOH/ C_2H_5OH, t^0 D. Ánh sáng.

Đáp án B

6. Đun nóng một ancol no, đơn chức X với axit H_2SO_4 đặc thu được hợp chất hữu cơ Y có $d_{X/Y} = 1,321$. Xác định X?

A. CH_3OH. B. C_2H_5OH.

C. C_3H_7OH. D. C_4H_9OH.

Đáp án D

7. Đun 132,8 (g) hỗn hợp 3 ancol no, đơn chức với H_2SO_4 đặc ở 140^0C thu được 111,2 (g) hỗn hợp các ete (có số mol bằng nhau). Tính số mol mỗi ete?

A. 0,1 mol. B. 0,2 mol.

C. 0,3 mol. D. 0,4 mol.

Đáp án B

8. Xác định số đồng phân cấu tạo của các ancol có cùng CTPT là $C_4H_{10}O$.

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5.

Đáp án C

9. Có thể thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm anken khi tách nước từ ancol 3- metylbutan- 2- ol?

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Đáp án B

10. Trong công nghiệp, phenol được điều chế bằng phương pháp nào sau đây?

A. Từ nguyên liệu ban đầu là benzen điều chế ra phenol.

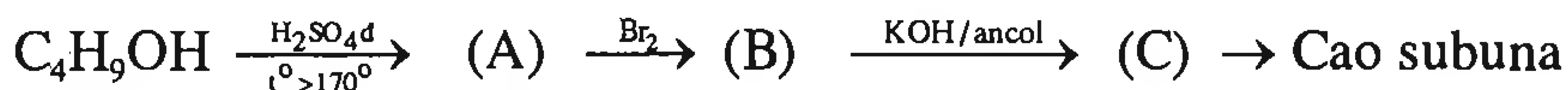
B. Nhựa than đá cho tác dụng với dung dịch kiềm rồi sục CO_2 vào dung dịch tách lấy phenol.

C. Tiến hành oxi hoá cumen thu sản phẩm là phenol.

D. Cả A, B, C.

Đáp án C

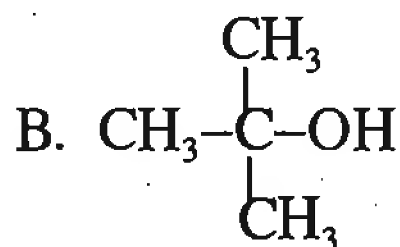
11. Cho sơ đồ:



$C_4H_9OH \xrightarrow[t^o>170^o]{H_2SO_4đ} (A) \xrightarrow{Br_2} (B) \xrightarrow{KOH/ancol} (C) \rightarrow$ Cao subuna

CTCT phù hợp của C_4H_9OH là :

A. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

B.

$CH_3-C(CH_3)_2-OH$

C. $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$ D. Cả 3 đều được.

Đáp án C

12. Khả năng tham gia phản ứng este hoá với axit hữu cơ của Ancol theo thứ tự:

A. Ancol bậc I > Ancol bậc II > Ancol bậc III.

B. Ancol bậc II > Ancol bậc III > Ancol bậc I.

C. Ancol bậc III >Ancol bậc II > Ancol bậc I.

D. Ancol bậc II > Ancol bậc I > Ancol bậc III.

Đáp án A

13. $C_4H_8Cl_2 \xrightarrow{NaOH dư} (A) \rightarrow$ Dung dịch màu xanh lam.

CTPT phù hợp của $C_4H_8Cl_2$ là:

A. $CH_2ClCH_2CH_2CH_2Cl$.

B. $CH_3CH_2CHClCH_2Cl$.

C. $CH_3CHClCH_2CH_2Cl$.

D. $CH_3CH(CH_2Cl)_2$.

Đáp án B

14. Xác định công thức cấu tạo đúng của C_4H_9OH biết khi tách nước ở điều kiện thích hợp thu được 3 anken :

A. Ancol butylic

B. Ancol tert-butylic.

C. Ancol sec-butylic.

D. Không thể xác định .

Đáp án C

15. Cho các chất sau :

p-$NO_2C_6H_4OH$ (1) m-$NO_2C_6H_4OH$ (2) o-$NO_2C_6H_4OH$(3)

Tính axit tăng dần theo dãy :

A.(1)<(2)<(3).

B.(1)<(3)<(2).

C.(3)<(1)<(2).

D.(2)<(3)<(1).

Đáp án D

Hoạt động 9

ANĐEHIT–XETON–AXIT CACBOXYLIC

1. Công thức tổng quát $C_nH_{2n}O$ có thể là:

A. Ancol không no.

B. Ete không no.

C. Anđehit no.

D. Cả A, B, C.

Đáp án D

2. Cho phản ứng: $CH_2 = CH - CHO + HBr \rightarrow ?$

Chọn sản phẩm chính:

A. CH_3–CHBr –CHO

B. CH_2Br–CH_2–CHO.

C. CH_2 =CH –CHBr –OH

D. CH_3–CHBr–CHBr –OH.

Đáp án B

3. Cho anđehit mạch hở A. Tiến hành hai thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Đốt cháy hoàn toàn m (g) A thu được số mol CO_2 và H_2O bằng nhau.

Thí nghiệm 2: Cho m (g) A phản ứng với dung dịch $AgNO_3$/ NH_3 dư thu được $n_{Ag} = 2n_A$.Vậy A là:

A. Anđehit no đơn chức (trừ andehit fomic).

B. Anđehit no 2 chức.

C. Anđehit fomic.

D. Chưa xác định được.

Đáp án A

4. Để phân biệt ancol CH_2=CH–CH_2OH và anđehit CH_3CHO có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

A. Dung dịch brom.

B. Dung dịch thuốc tím.

C. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

D. Cả A, B, C

Đáp án A

5. Hợp chất hữu cơ X khi đun nhẹ với dung dịch $AgNO_3$/ NH_3 (dư) thu được sản phẩm Y. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl hoặc dung dịch NaOH đều cho khí vô cơ. X là:

A. HCHO.

B. HCOOH.

C. $HCOONH_4$.

D. Tất cả đều đúng.

Đáp án D

6. Hợp chất X có công thức phân tử là C_3H_6O tác dụng được với Na, H_2 và tham gia phản ứng trùng hợp.Vậy X là:

A. Propanal.

B. Axeton.

C. Ancol anlylic.

D. Metyl vinyl ete.

Đáp án C

7. Sản phẩm thuỷ phân của chất nào dưới đây có thể tham gia phản ứng tráng gương?

A. CH_2Cl –CH_2Cl.

B. CH_3 –$CHCl_2$.

C. CH_3 –CCl_3.

D. $CH_3COOCH(CH_3)_2$.

Đáp án B

8. Xác định công thức của axit hữu cơ A biết khi hoá hơi 3 (g) chất A thu được một thể tích hơi A đúng bằng thể tích hơi của 1,6 (g) oxi ở cùng điều kiện.

A. HCOOH. B. CH_3COOH.

C. C_2H_5COOH. D. C_2H_3COOH

Đáp án B

9. Thuốc thử nào sau đây dùng để phân biệt hai chất lỏng là phenol và dung dịch CH_3COOH?

A. Kim loại Na. B. Dung dịch NaOH.

C. Dung dịch $NaHCO_3$. D. Dung dịch CH_3ONa

Đáp án C

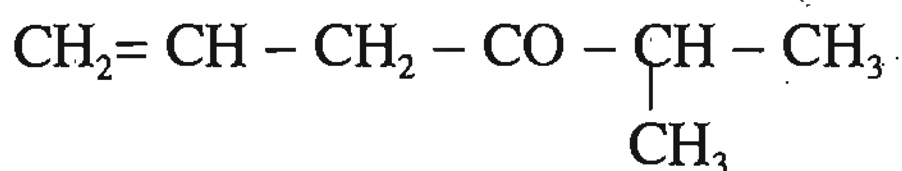
10. Trong các chất: HC≡CH; CH_3OH ; HCOOH ; CH_3COOH ; chất có tính axit mạnh nhất là:

A. CH_3OH. B. CH_3COOH.

C. HCOOH. D. HC≡CH

Đáp án C

11. Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC.



A. isopropyl allylxeton. B. 2-metylhexen-5-on-3.

C. Allyliso-propylxeton. D. 5-metylhexen-1-on-4.

Đáp án B

12. Cho biết hệ số cân bằng của phản ứng sau:


$CH_3CHO + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow CH_3COOH + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

A. 5, 2, 4, 5, 2, 1, 4. B. 5, 2, 2, 5, 2, 1, 2.

C. 5, 2, 3, 5, 2, 1, 3. D. Cả 3 đều sai.

Đáp án C

13. Ba chất hữu cơ X, Y, Z mạch không nhánh có cùng CTPT $C_2H_4O_2$ và có tính chất sau:

– X tác dụng được với Na_2CO_3 giải phóng CO_2.

– Y tác dụng được với Na và có phản ứng tráng gương.

– Z tác dụng được với dung dịch NaOH, không tác dụng được với Na.

Xác định X, Y, Z.

A. X ($HCOOCH_3$), Y (CH_3COOH), Z ($CH_2(OH)CHO$).

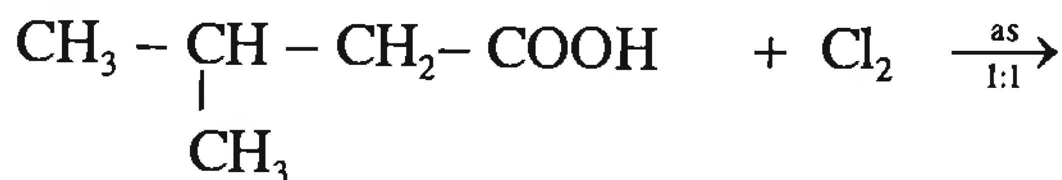
B. X (CH_3COOH), Y ($CH_2(OH)CHO$), Z ($HCOOCH_3$).

C. X ($CH_2(OH)CHO$), Y (CH_3COOH), Z ($HCOOCH_3$).

D. X (CH_3COOH), Y ($CH_2(OH)CHO$), Z ($HCOOCH_3$).

Đáp án B

14. Cho biết sản phẩm chính của phản ứng sau:



A. $CH_3 - CCl(CH_3) - CH_2COOH$.

B. $CH_2Cl - CH(CH_3) - COOH$.

C. $(CH_3)_2CH - CHCl - COOH$.

D. $(CH_3)_2CH - CH_2 - COCl$.

Đáp án C

15. Có 5 bình đựng 5 chất lỏng sau: dung dịch HCOOH, dung dịch CH_3COOH, ancol etylic, glixerol và dung dịch anđehit axetic. Dùng những hóa chất nào sau đây để nhận biết được 5 chất lỏng trên.

A. $AgNO_3/NH_3$, quỳ tím.

B. $AgNO_3/NH_3$, $Cu(OH)_2$.

C. Nước brom, $Cu(OH)_2$.

D. $Cu(OH)_2$, Na_2CO_3.

Đáp án C.

MỤC LỤC

CHƯƠNG VI. HIĐROCACBON KHÔNG NO

Bài 39 - Anken - Danh pháp, cấu trúc, đồng phân 3
Bài 40 - Anken - Tính chất, điều chế và ứng dụng 12
Bài 41 Ankađien 27
Bài 42 - Khái niệm về tecpen 38
Bài 43 - Ankin 46
Bài 44 - Luyện tập: Hiđrocacbon không no 61
Bài 45 - Thực hành: Tính chất của hiđrocacbon không no 72

CHƯƠNG VII. HIĐROCACBON THƠM NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

Bài 46 - Benzen và ankylbenzen 78
Bài 47 Stiren và naphtalen 97
Bài 48 - Nguồn hiđrocacbon thiên nhiên 107
Bài 49 - Luyện tập: So sánh đặc điểm cấu trúc và tính chất của hiđrocacbon thơm với hiđrocacbon no và không no 122
Bài 50 - Thực hành: Tính chất của một số hiđrocacbon thơm 132

CHƯƠNG VIII. DẪN XUẤT HALOGEN. ANCOL - PHENOL

Bài 51 Dẫn xuất halogen của hiđrocacbon 137
Bài 52 - Luyện tập: Dẫn xuất halogen 152
Bài 53 - Ancol - Cấu tạo, danh pháp, tính chất vật lí 160
Bài 54 - Ancol - Tính chất hoá học, điều chế và ứng dụng 171
Bài 55 - Phenol 187
Bài 56 - Luyện tập: Ancol, phenol 200
Bài 57 Thực hành: Tính chất của một vài dẫn xuất halogen, ancol và phenol 207

CHƯƠNG IX. ANĐEHIT - XETON - AXIT CACBOXYLIC

Bài 58 - Anđehit và xeton 213
Bài 59 Luyện tập: Anđehit và xeton 230
Bài 60 - Axit cacboxylic: Cấu trúc, danh pháp và tính chất vật lí 242
Bài 61 Axit cacboxylic: Tính chất hoá học, điều chế và ứng dụng 250
Bài 62 - Luyện tập: Axit cacboxylic 265
Bài 63 - Bài thực hành: Tính chất của anđehit và axit cacboxylic 277
Ôn tập cuối năm 282

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG
HOÁ HỌC 11 NÂNG CAO– TẬP HAI
TS. CAO CỰ GIÁC (Chủ biên)
NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN KHẮC OÁNH
Biên tập:
PHẠM QUỐC TUẤN
Vẽ bìa:
TÀO THANH HUYỀN
Trình bày:
THU HƯƠNG
Sửa bản in:
PHẠM QUỐC TUẤN

In 1000 cuốn, khổ 17 x 24cm, tại Xí nghiệp in ACS Việt Nam
– Km 10 đường Phạm Văn Đồng – Kiến Thuy – Hải Phòng
Giấy phép xuất bản số: 208 – 2007/CXB/46p TK – 47/HN
In xong và nộp lưu chiểu quý I/2008

iết kế bài giảng Hóa 11 T2 NC



2020706

36.000 Đ

Giá:36.000đ